

METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN Y PONDERACIÓN DE FACTORES DE ÉXITO PARA PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS ACADÉMICOS UNIPERSONALES DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN CARRERAS DE INFORMÁTICA.

Rambo, A., Kuna, H., Sueldo, R., Urquijo, R., Piotroski F.

1. Depto. de Informática, Facultad de Ciencias Exactas Quím. y Naturales, Universidad Nacional de Misiones.

alirambo@fceqyn.unam.edu.ar

RESUMEN

Las carreras de formación profesional requieren como parte de la certificación, la realización de un proyecto que aborde de manera integral conocimientos adquiridos a lo largo de la formación recibida durante el cursado de la carrera seleccionada. Para ello se realiza un trabajo integrador, el cual tiene como objetivo dotar al estudiante de una experiencia en la práctica profesional cercana a su futuro laboral inmediato. Por tal motivo existe un espacio curricular en el cual los alumnos de manera individual y algunas veces grupal, deben realizar el análisis, diseño e implementación de un producto software, realizando en la última instancia la presentación y defensa del producto elaborado. Para tal fin el estudiante presenta una nota de solicitud de aprobación del tema elegido, esto es al principio del cursado de la cátedra abocada a su desarrollo, donde un equipo docente designado toma conocimiento del inicio del mismo, y a partir de ese instante acompaña al estudiante realizando un seguimiento y apoyo en las dudas que vayan surgiendo, cuidando de que se mantenga una evolución constante en el trabajo de manera tal que se finalice con el producto terminado en tiempo y forma.

La evaluación y seguimiento de los alumnos se realiza en proceso durante cada etapa de estos proyectos. Pero se detecta la necesidad de identificar los factores que determinan el éxito para los procesos de gestión de proyectos de desarrollo de software en el ámbito académicos contemplando las particularidades de este marco de trabajo.

Palabras clave: *gestión de proyectos, unipersonales, práctica profesional supervisadas, sistemas de información, informática*

CONTEXTO

Proyectos y Gestión de Proyectos de Software.

Un proyecto es “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” según el PMI[1] quienes definen también a la gestión de proyectos como “la aplicación del conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto con la finalidad de conseguir los requisitos del mismo”.

La gestión de un proyecto involucra dentro entre las actividades a ser consideradas la de realizar actividades de gerenciamiento (definición, control, guía, monitoreo, selección, evaluación, etc.), planeamiento del proyecto, cronograma del proyecto, gestión de riesgos y estimación de costos con las particularidades que involucran a la gestión de proyectos de desarrollo de productos software [2].

Además las consecuencias de estimaciones inadecuadas desencadenan a posterior grandes pérdidas monetarias en los proyectos e incluso la no conclusión de los mismos [3].

SWEBOK1[4], Software Engineering Body of Knowledge, es un documento que fue creado por la Software Engineering Coordinating Committee, y se encuentra sustentado por la IEEE Computer Society2, se trata de una guía

¹ www.swebok.org

² IEEE Computer Society

www.computer.org/portal/web/guest/home

sobre el conocimiento presente en el área de la Ingeniería del Software.

Existen estándares de gestión de proyectos de tipo general, como ser el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) del Project Management Institute (PMI)³ y también se encuentran disponibles enfoques de gestión específicos para proyectos de software. Actualmente se encuentra la 5ta edición disponible en español.

Entre los estándares específicos de gestión de proyectos de software se analizarán además de los mencionados anteriormente a los correspondientes al Capability Maturity Model Integrated (CMMI - capítulo Project Management)⁴ y al Rational Unified Process (RUP - también el capítulo de Project Management) por estar dichos enfoques entre los de mayor difusión [5][6]. Además existen otras normas y modelos que son seguidos por otras empresas, como CMM, ISO 9001, SPICE, PSP, TSP, ISO 20.000, ITIL, entre otros.

Factores de Éxito en Gestión de Proyectos.

El éxito de un proyecto debe medirse en términos de desviaciones del alcance de las características y funcionalidades previstas dentro de los márgenes de costos y tiempos previstos. Sin embargo los casos de retrasos, sobrecostos, frustración de expectativas e incluso fracasos rotundos en la consecución de los fines de los proyectos registrados en la literatura son muy significativos. En el campo de los proyectos de sistemas de información es muy referenciado el informe Chaos es una de las estadísticas más usadas. Son publicadas aproximadamente cada 2 años, desde 1994. El reporte CHAOS clasifica los proyectos en diferentes escalas que definen el *éxito* de los mismos cuando el proyecto fue entregado a tiempo, en el presupuesto y con todas sus funciones, se los califican como *deficiente* cuando el proyecto fue finalmente entregado pero con gastos muy superiores que están más allá del presupuesto, también aquellos que no se entregan a tiempo o no completados y como o *fracaso* cuando nada fue entregado. El último estudio del 2012 indica que el 39% de

todos los proyectos corresponden a casos exitosos, 43% se clasifican como deficientes y el 18% son casos que fracasaron [7].

Existen trabajos de diferentes autores que han intentado construir un marco para la clasificación de los factores críticos para el éxito o el fracaso de un proyecto. Según Pinto y Mantel[8] y Pinto y Prescott [9] se identifica que los factores críticos caen dentro de dos grandes grupos.

En el trabajo de Navascues [10] presenta los modelos y herramientas de la gestión de proyectos su empleo en relación con la simulación de procesos software para un entorno multiproyecto consigue identificar metodologías y modelos para descomponer jerárquicamente el problema multiproyecto, generar planes en condiciones de limitación de recursos y modelar y hacer frente al riesgo y la incertidumbre. El trabajo se valida sobre una empresa dedicada a realizar software a medida y busca optimizar la asignación de los recursos sobre los proyectos actuales para lo cual se procede a la validación sobre 50 proyectos pertenecientes a esta empresa.

En otro trabajo se presenta una metodología basada en los mapas cognitivos difusos para la formalización y el análisis de los factores críticos de éxito [11].

Hay estudios que buscan definir un modelo donde a partir de información básica del proyecto se pueda predecir su dificultad y clasificarlo en función de su riesgo [12]. Hay estudios llevados a cabo para analizar los factores de éxito y causas de fracaso más influyentes en proyectos donde aplican una primer etapa de análisis estadístico de encuestas realizadas y una segunda etapa de minería de datos y clusterización [13].

Minería de Datos.

La MD, en inglés Data Mining, se define como el proceso mediante el cual se extrae conocimiento comprensible, potencialmente útil, que previamente era desconocido de una BD, en diversos formatos y de forma automática [14].

Cabe destacar que la MD es una etapa dentro de un proceso más amplio que tiene como objetivo el descubrimiento de conocimiento en grandes BD (Bases de Datos) [15],[16], en

³ Project Management Institute www.pmi.org

⁴ Software Engineering Institute (CMU), Capability Maturity Model Integration www.sei.cmu.edu

inglés “Knowledge Discovery in Databases” (KDD).

Cuando se buscan antecedentes sobre el tema se ven trabajos sobre la aplicación de minería de datos para el análisis de métricas generadas en el desarrollo de proyectos de software en etapas previas como la especificación de requerimientos [17][18]. Por otra parte se encuentra un modelo para almacenar y recuperar métricas de software para realizar un seguimiento del proceso con respecto al tiempo, el costo y la calidad del mismo [19].

1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

En otras Universidades con carreras de perfil de formación profesional similar también existen materias que abordan la ejecución de este tipo de proyectos entre ellas podemos mencionar las siguientes relevadas a modo de ejemplo: La materia Trabajo Final en el quinto año de la carrera de Licenciatura en Sistemas de cursado anual que se realiza en la Universidad Nacional de Chilecito, en cuyo fundamento menciona: “... Esta Asignatura contribuirá a formar un Ingeniero tecnológico capacitado para desarrollar sistemas de ingeniería y tecnología afines a los existentes y producir innovaciones. Formar un profesional capaz de analizar y evaluar requerimientos, y sobre esta base, desarrollar, diseñar, organizar e implementar sistemas de información...”⁵ En la Universidad Nacional del Nordeste en la cátedra Ingeniería del Software II, la cual se encuentra en el cuarto año de cursado de la misma, con la variante de que se tiene la opción de trabajar en grupos de hasta tres alumnos. En cuyos Objetivos menciona: “... Preparar al Alumno en la exposición de proyectos. Cubrir todas las etapas de documentación del proyecto. Desarrollo de habilidades de ‘Trabajar enfocado al cliente’; de esta manera el alumno deberá demostrar al cliente que el proyecto cumple las expectativas requeridas y acordadas. Uso eficaz del ciclo de vida del proyecto; utilizando el ciclo de vida que mejor se adapte para el mismo...”⁶ Por medio del relevamiento realizado se detecta que no existe una definición y ponderación de factores de éxito para procesos

de gestión de proyectos específicamente académicos, trabajar sobre la definición de los mismos puede suministrar la posibilidad de generar planes de acción con medidas de tipo preventivas para ser realizadas con los alumnos en desarrollo de estos proyectos previniendo el fracaso de los mismos.

2 LÍNEAS DE INVESTIGACION, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Durante el desarrollo de este proyecto, la tesista abordara la investigación de los siguientes temas:

Planificación y gestión de proyectos de software

Factores considerados en los proyectos de software (énfasis en los relevados)

Explotación de la información y de su uso para evaluar factores de éxito en proyectos de ingeniería de software.

3 RESULTADOS Y OBJETIVOS

En el presente proyecto se prevé realizar:

Diseño de instrumentos y ejecución de los mismos orientados al relevamiento de datos vinculados a gestión de proyectos de software desarrollados en la universidad.

Diseño de instrumentos y ejecución de los mismos orientados a las tecnologías de explotación de información aplicables a la identificación de características presentes en proyectos de ingeniería de software que definan el éxito de los mismos.

4 FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Este proyecto es parte de las líneas de investigación del “Programa de Investigación en Computación” de la FCEQyN de la UNaM, con cuatro integrantes relacionados con las carreras de Ciencias de la Computación de la UNaM. De los cuales dos están realizando su tesis de pos-grado, uno se encuentran realizando tesis de grado.

5 BIBLIOGRAFIA

1. Project Management Institute. (2004). Guía de los fundamentos de la

5 http://www.undec.edu.ar/pdf/pdf_plan_es_LicenciaturaenSistemas.pdf
6 http://www.exa.unne.edu.ar/carreras/lic_sistemas_informacion.php

- Dirección de proyectos [Project Management Institute]. Project Management Institute, Newtown Square.
2. Sommerville, I., (2002) Ingeniería de software [trad de la 6ta edición], Addison Wesley, México.
 3. Wayt Gibbs W. (1994). La crisis crónica de la Programación. Scientific American.
 4. Bourque, P., Fairley, R. E. (2014). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK). IEEE Computer Society. Versión 3. Edition: 3.
 5. Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J., (2001) "Rational Unified Process" ISBN 0201707101, Addison Wesley.
 6. Equipo del Producto CMMI. (2012). CMMI para Desarrollo. Mejora de los procesos para el desarrollo de mejores productos y servicios. Software Engineering Process Management Program. Versión 1.3. , V1.3.
 7. Standish Corporation. (2003). Chaos chronicles version 3.0. Technical report, The Standish Group. <https://secure standishgroup.com/report s/reports.php>
 8. Pinto J. K., Mantel S. J. (1990) The causes of project failure. IEEE Transactions on Engineering Management, 37(4):269–276.
 9. Pinto J. K., Prescott J. E.(1990). Planning and tactical factors in the project implementation process. Journal of Management Studies 27(3):305–327.
 10. Navascués Fernández J. V., (2008) Técnicas avanzadas para la gestión de proyectos software. Universidad de Sevilla. Departamento de Lenguajes y Sistemas de Información. Trabajo para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados. (Informe de Investigación). Postgrado Oficial en Ingeniería y Tecnología del Software <https://www.lsi.us.es/docs/doctorado/m emorias/Memoria-JNavascues.pdf>
 11. Vázquez L. M. Y., Rosello R. R., Estrada F. A. (2012) Modelado y análisis de los Factores Críticos de Éxito de los proyectos de software mediante Mapas Cognitivos Difusos. Ciencias de la Información, vol. 43, núm. 2, pp. 41-46. Instituto de Información Científica y Tecnológica. La Habana, Cuba. ISSN 0864-4659.
 12. Alba, C.; Rodríguez, V.; Ortega, F.; Villanueva, J. (2008). Predicción y clasificación de riesgos en proyectos de Sistemas de Información. 12th International Conference on Project Engineering. 9–11/07. Zaragoza. España.
 13. Cousillas, S. M.; Rodríguez Montequín, V.; Villanueva Balsera, J.; Alvarez Cabal, V. (2013). Project success Factors and Failure Causes Analysis: Behavioral Pattern Detection Using Clustering Techniques. 17th International Congress on Project Management and Engineering. 17-19/07. Logroño. España.
 14. Clark, P.; Boswell R. 2000. Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementation. Morgan Kaufmann Publisher.
 15. Fayyad, U.M., Piatetsky Shapiro, G., Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery: An Overview. (p 1-34). Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. AAAI/MIT Press.
 16. Britos, P., Grosser, H., Rodríguez, D., Garcia Martinez, R. (2008). [Detecting Unusual Changes of Users Consumption](#). (p. 297-306). In Artificial Intelligence and Practice II. Springer.
 17. Moreno García M. N., Quintales L. A., García Peñalvo F. J., Polo Martín M. J. (2001). Departamento de Informática y Automática Aplicación de técnicas de minería de datos en la construcción y validación de modelos predictivos y asociativos a partir de especificaciones de requisitos de software. Universidad de Salamanca. Proceedings of the II ADIS 2001 Workshop on Decision Support in Software Engineering. Almagro, Ciudad Real, Spain. ISBN 84-688-6649-0.

18. Moreno García M. N., Quintales L. A. ,
García Peñalvo F. J. y Polo Martín M.
J. (2002). Obtención y Validación de
Modelos de Estimación de Software
Mediante Técnicas de Minería de
Datos. (pp. 53-71). Revista
Colombiana de Computación. Volumen
3, nro 1.
19. Ramírez, E. L., Ambriz, M. H.,
Nungaray, M. A., Chessani, M. D. H.,
& Reyes, L. M. Á. R. (2012). Prototipo
para Almacenar y Recuperar Métricas
de Software. *Conciencia Tecnológica*,
43:11-17.