

Gestión del Conocimiento basada en Repositorio de Experiencias para Mejora de la Calidad del Proceso Software

Luna¹, Javier, Figueroa², Liliana M. y Maldonado³, Marilena

(1) Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información IIISI / Departamento de Informática / Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías / UNSE.

javiereluna@gmail.com

(2) Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información IIISI / Departamento de Informática / Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías / UNSE.

lmvfigueroa@yahoo.com.ar

(3) Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información IIISI / Departamento de Informática / Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías / UNSE.

marilena@unse.edu.ar

Abstract:

La Gestión del Conocimiento es considerada como una actividad esencial en el ambiente organizacional ya que se relaciona con un recurso estratégico y significativo en cualquier planteamiento orientado al desarrollo sustentable. Por otra parte, los conocimientos y experiencias que los miembros de los equipos de proyecto crean y adquieren durante el desarrollo del software constituyen un valioso activo para las organizaciones que buscan mejorar marcadamente sus prácticas y procesos software. De esta manera en el ámbito de la Ingeniería del Software es deseable la mejora de prácticas y procesos software, desde la perspectiva de la Gestión del Conocimiento y de la experiencia. Así, que se propone una herramienta para gestionar el conocimiento y la experiencia, integradas a las actividades de desarrollo de los proyectos software. La propuesta es el uso de repositorios de experiencias, vistos como una modalidad de reapropiación, conservación y difusión de la producción de experiencias. Además, esta propuesta abarca el desarrollo de aplicaciones concretas de Gestión del Conocimiento y el Aprendizaje Organizacional lo cual contribuirá marcadamente a mejorar la calidad del proceso de desarrollo del software.

Palabras claves

Gestión del Conocimiento, Aplicaciones Móviles, Proceso Software, Repositorio de Experiencias.

Introducción

Este informe es parte de un Programa de Investigación en el área de la Informática que tiene como objetivo

realizar una investigación aplicada sobre nuevas tecnologías para optimizar los procesos de aprendizaje, y en particular en el Proyecto “Optimización de la Calidad del Proceso de Software con Gestión del Conocimiento”, Código 23/C098. Además la propuesta es recurrir a las aplicaciones móviles de aprendizaje abordado por otro proyecto específico del programa, como una estrategia para lograr el aprendizaje organizacional a partir de las experiencias. Este programa de investigación se desarrolla en el ámbito de la Universidad Nacional de Santiago del Estero y es financiado por el Consejo de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

En la actualidad las organizaciones de desarrollo de software cuentan con metodologías de desarrollo, herramientas y técnicas que les permiten obtener productos de calidad. A partir de esta necesidad, diversos autores han marcado una relación entre las disciplinas de Ingeniería de Software y la Gestión del Conocimiento, por cuanto consideran que la Ingeniería de Software se caracteriza precisamente por ser una actividad intensiva en conocimientos. El presente trabajo intenta complementar o cubrir aspectos que

otras metodologías orientadas a la mejora de los procesos software no pudieron, y lo hará a través de una herramienta que permita realizar la gestión de experiencias y facilite la captura y utilización de las mismas, para posteriormente calificarlas y clasificarlas de acuerdo al nivel de satisfacción generado. Se pretende que a partir de las herramientas y técnicas de captura de experiencias, como los mencionados repositorios de experiencias, se facilite la incorporación, preservación, aplicación y diseminación de la experiencia adquirida. Con esta base se intenta brindar soporte al proceso de software procurando obtener un producto que resuelva la necesidad de gestionar dinámicamente los conocimientos.

Se pretende en este artículo abordar a los repositorios, como una alternativa para la captura de experiencia con el propósito de que se mejore la eficiencia del equipo de desarrollo.

Para lograr esta propuesta se presenta un marco referencial de los pilares de este trabajo: Proceso Software, Gestión del Conocimiento y Repositorio de experiencias, **se plantea un análisis del problema y un modelo conceptual de la propuesta de solución**, se abordan los resultados esperados a partir de la propuesta de solución planteada y finalmente se analizan los impactos que la solución generaría a modo de conclusiones.

La línea de investigación que se está abordando, se vincula con la disciplina de Ingeniería de Software, Gestión del Conocimiento, Aprendizaje Organizacional y Aplicaciones móviles; a partir de la cual se busca abordar la problemática de la optimización de la calidad, con una mirada tanto en el proceso como en el producto software.

Planteamiento y Formulación del Problema

En muchas organizaciones hoy en día la necesidad de mejorar la calidad del software es alta. Para obtener un proceso de producción de software sin fallas, de buena calidad, adecuado a las necesidades o requerimientos estimados y entregados en un tiempo estipulado, es claro que el desarrollo del software debe convertirse en un proceso definido, disciplinado y aceptado por todos los integrantes de la organización. Todavía no es posible determinar cuál es el grado de conocimiento que poseen algunas organizaciones y es pues, porque esto depende de la capacidad instalada que puedan aportar experiencias y de la forma en que la misma es gestionada. Entonces las organizaciones deben darse cuenta de la importancia de “saber qué es lo que sabe” y de hacer el mejor uso de este conocimiento. Se debe tener en cuenta que en la mejora de procesos debe existir una transición del aprendizaje individual al aprendizaje organizacional mediante la disposición y utilización de estos activos generados en su ejecución, por lo tanto es importante la gestión de los activos tangibles representados por documentos, productos de trabajo, entregables, etc., al igual que de los intangibles como lecciones aprendidas, mejores prácticas y rutinas organizativas, resultantes de la elaboración de los documentos de salida de cada actividad, de la interacción de los participantes del programa, o por la generación continua de ideas que agregan innovación a los procesos y que en ocasiones no son tenidas en cuenta o son implementadas sin realizar un estudio previo de su impacto. De aquí que la mayoría de los

modelos de mejora de procesos, no cuentan aún con un mecanismo que permita realizar esta gestión y facilite la captura y utilización de todas aquellas experiencias valiosas durante la ejecución de cada uno de los ciclos de mejora, o dejan esta decisión en manos de los ejecutores del programa. En la actualidad las organizaciones están interesadas en que su capital humano acceda a gestionar dinámicamente sus conocimientos y experiencias. Hacerlo correctamente con el conjunto de conocimientos y experiencias que se van obteniendo es el desafío. El problema es que la gran

cantidad de capital intelectual que surge durante los procesos de desarrollo de software que no es gestionado, lo que impide la rápida evolución en la mejora de la calidad de los mismos. Entonces cabe la pregunta ¿Cómo puede ser capturado eficientemente el conocimiento en una organización desarrolladora de software, buscando la reutilización del mismo y que a la vez tienda a mejorar la calidad de los procesos?

Un modelo conceptual - tecnológico de la propuesta de solución se representa en la Figura 1:

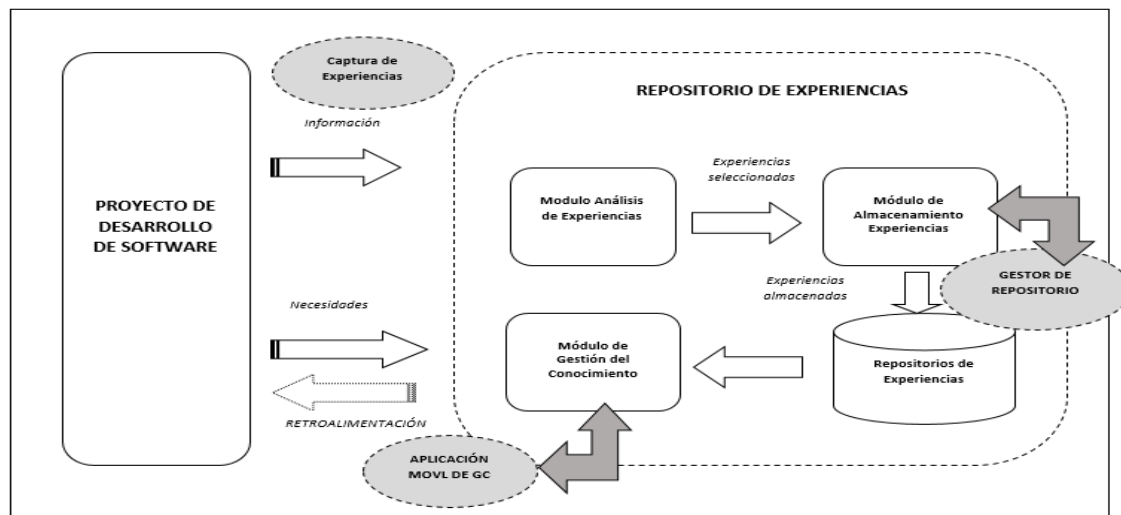


Figura 1. Modelo Conceptual - Tecnológico

A continuación, se realiza una descripción de los componentes del modelo.

Módulo Análisis de Experiencias: supone realizar las operaciones de identificación, descripción formal, organización y clasificación en el repositorio. Para la operación de clasificación se puede utilizar instrumentos vigentes aceptados internacionalmente para establecer el alcance temático, como por ejemplo tesauros. Los tesauros son una lista controlada y estructurada de términos para el análisis temático y ayudan a la búsqueda de documentos y publicaciones.

Módulo de Almacenamiento Experiencias: es el que validará las experiencias identificadas en el módulo de análisis y prepara la información, determinando formatos y características que serán tenidos en cuenta para el almacenamiento en el repositorio.

Repositorios de Experiencias: una vez definidas y validadas las experiencias, en el mismo quedan almacenadas las experiencias que serán recuperadas posteriormente por el módulo de Gestión del Conocimiento en base a las necesidades.

Módulo de Gestión del Conocimiento: proporciona un conjunto de funciones útiles

para el acceso y la gestión inmediatos de cualquier documento e información dentro del repositorio. Este módulo le permite compartir información, archivos y documentación entre los usuarios mediante el control del cumplimiento con políticas, procedimientos y directrices

Necesidades: Es un requerimiento, condición o funcionalidad que debe ser satisfecha o poseída por el sistema o por alguno de sus componentes. Para el caso de la construcción de un repositorio temático es una tarea que plantea el análisis de los requerimientos de usuario y el análisis de los requerimientos técnicos

Proceso Software

El modelo de Mejora de Procesos CMMI (SEI 2006) establece que las organizaciones deben iniciar sus proyectos de mejora centrándose en los procesos de Gestión de Proyectos. Los Procesos de Gestión de Proyectos tienen como objetivo realizar los proyectos de ingeniería con éxito (proyectos que terminan en tiempo, presupuesto y cumpliendo con todos los requisitos del cliente). Actualmente y según los datos de (Standish Group 2009) sólo el 32% de los proyectos software han finalizado con éxito. Por ello, se propone un enfoque orientado al proceso, centrado en los procesos de gestión de equipos y gestión de proyecto, desde las tres perspectivas (procesos, personas, tecnologías); y en la socialización del conocimiento existente en la organización de forma que esté disponible y actualizado en todo momento para cada uno de los miembros del equipo de trabajo, mejorando el resultado del proyecto en términos de tiempo, costo y calidad del producto final.

Gestión del Conocimiento

Por su parte, la gestión del conocimiento, en adelante GC, puede definirse como el Conjunto de procesos que gobiernan la creación, disseminación y utilización del conocimiento según Gupta (2004). Una definición más amplia y comprensiva es la que se entiende por GC al conjunto de

principios, métodos, técnicas, herramientas, métricas y tecnologías que permiten obtener los conocimientos precisos, para quienes los necesitan, del modo adecuado, en el tiempo oportuno de la forma más eficiente y sencilla, con el fin de conseguir una actuación institucional lo más inteligente posible.

Lai, Wang y Chow (2008) consideran que, desde que el conocimiento ha sido considerado por las organizaciones como un activo crucial para sobrevivir en un entorno altamente competitivo, la GC es considerada definitivamente como una actividad esencial para adaptarse y sobrevivir en un ambiente de tal característica.

Para Piirainen, Kivijarvi y Touminen (2008), a medida que las organizaciones se han vuelto más grandes y diversificadas, y que los roles y las tareas individuales se han vuelto más especializadas, existe una creciente necesidad de convertir el conocimiento personal para su uso a nivel organizacional y afirman que esta convergencia de los conocimientos personales y organizacionales constituye una significativa y justificada área de investigación.

Repositorio de Experiencias

Hay autores que refieren a las bases de experiencia como repositorios de experiencia. Para estos autores, un repositorio de experiencia que no es usado por los desarrolladores no es de valor para la organización y mencionan los siguientes factores que influyen el uso de tales repositorios:

- Debe contener una mínima cantidad de experiencia que pueda ser consultada. La cantidad de experiencia disponible es crítica. Si hay poca experiencia disponible en el repositorio, los desarrolladores no lo han de usar ni contribuirán al mismo con su propia experiencia.
- La experiencia que se encuentre debe ser considerada relevante para los desarrolladores en su trabajo diario. Esta

experiencia debe ayudarlos a hacer un trabajo mejor y debe estar actualizada. Uno de los factores más desmotivantes que pueden ocurrir cuando se usa un repositorio de experiencias es encontrar experiencias con un título interesante pero con contenido desactualizado.

Conradi, Lindvall y Seaman (2000) identifican cuatro factores de éxito para la implementación de una base de experiencia software:

- a. Cambio cultural
- b. Estabilidad
- c. Valor para el negocio
- d. Implementación incremental

En relación con el primer factor, estos autores consideran que es importante que las personas provean conocimiento a la base de experiencia y que también hagan uso del conocimiento que esté disponible en ella. El segundo factor lo relacionan con la habilidad para gestionar los cambios de manera controlada. Con respecto al tercer factor, consideran que es si la base de experiencia provee un valor concreto y demostrable para el negocio, la misma se percibirá como un elemento exitoso. Finalmente, en cuanto al último factor, la implementación y la introducción de una base de experiencia serán exitosas si se realizan en pequeños incrementos y en estrecha conexión con sus futuros usuarios recibiendo de estos una retroalimentación continua.

El repositorio de experiencias permitirá socializar el conocimiento organizacional. La función principal del mismo es almacenar los artefactos de conocimiento (para nuestro caso, **activos de proceso** de software) en formas que puedan ser recuperados y aplicados efectivamente con posterioridad.

Los activos de procesos son definidos como descripciones de los procesos de la organización que usualmente contienen una secuencia de pasos a ser ejecutados e identifican quiénes los ejecutan, y especifican los criterios de entrada y salida para las principales actividades, entre otras

tareas. Para apoyar el uso de procesos, frecuentemente se proporciona guías, listas de chequeo y plantillas, estos materiales son cualquier elemento que la organización considere útil para realizar con éxito el proceso de desarrollo de un producto software. Pueden definirse también como una colección de entidades mantenidas por una organización para su uso en proyectos durante el desarrollo, adaptación, mantenimiento e implementación de sus propios procesos.

Los activos se convierten en artefactos que permiten describir, implementar y mejorar los procesos software definidos en la organización. El término “activo” se utiliza para resaltar que estos artefactos permiten cumplir los objetivos de negocio de la organización y que son “inversiones” con las cuales la organización espera alcanzar valores actuales y futuros. Además, los activos proveen el fundamento para institucionalizar el proceso en cualquier organización.

La codificación del conocimiento requiere que el conocimiento se capture, codifique, organice y almacene en un formato apropiado. Las formas y funciones de los repositorios de conocimiento pueden ser vistas como concretas o abstractas almacenando conocimiento de dos tipos; la Información concreta estructurada en bases de datos, documentos y artefactos, y la representación de Información abstracta no estructurada de actores humanos.

Los repositorios de la organización pueden adoptar varias técnicas e infraestructuras tecnológicas para su construcción, como se observa en la Tabla 1.

Para el modelo de repositorio, el conocimiento se considera como objetos que pueden ser recolectados, almacenados, organizados y distribuidos. Bajo esta perspectiva, estos sistemas se enfocan principalmente a la GC explícito, apoyando los aspectos de incorporación, preservación y distribución del mismo. Para esta clase de sistemas, las tecnologías de la información tales como bases de datos relacionales y

sistemas de administración de documentos juegan un rol dominante en el desarrollo e implementación de los mismos.

Tipo	Descripción
No Computacional	Está compuesto por documentos basados en papel y que nunca han sido obtenidos previamente.
Basado en Base de Datos	Utilizando tecnologías de BD estructuradas u orientadas a objetos para modelar la estructura de información del repositorio.
Basado en Documentos	Donde todos los documentos que conforman los procesos de software forman parte del repositorio. Se deben construir indexado todos los reportes, documentos de síntesis o referencias utilizados por diferentes expertos.
	A través de un asistente del usuario que le suministre información relevante pero le deje al usuario la responsabilidad de una interpretación y evaluación contextual de esta información.
Basado en Casos	A partir de casos y experiencias encontrados previamente se pueden resolver nuevos problemas. La recuperación de un caso pasado similar sugiere la solución a un nuevo problema mediante su reuso o adaptándolo según las necesidades de un proyecto específico.
Distribuido	Soportando la colaboración y compartición de conocimiento entre varios grupos de personas en una organización o en varias organizaciones que colaboran entre sí, tales como grupos dispersos geográficamente.

Tabla 1.-

El esquema que se propone para implementar el repositorio de experiencias se muestra en la Figura 2:

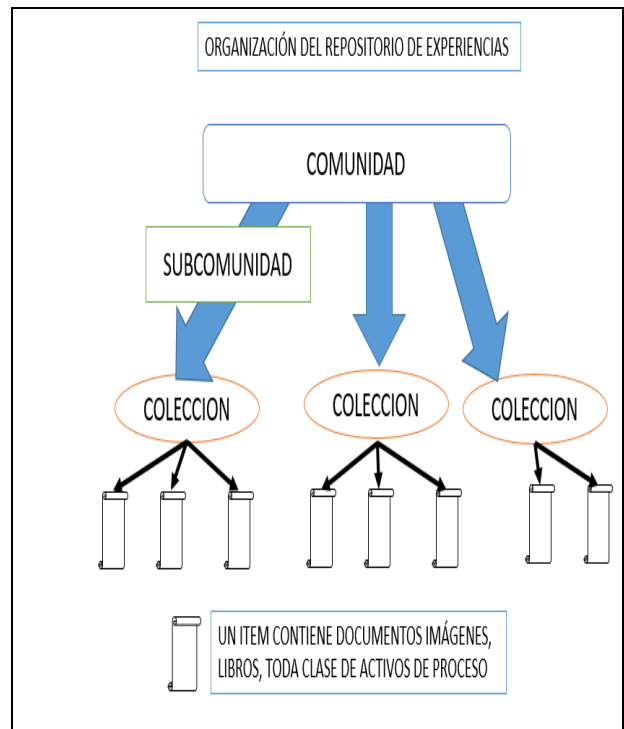


Figura 2. Repositorio de Experiencias

Comunidad: [NOMBRE]

➤ Sub-comunidad: [NOMBRE]

❖ Sub-comunidad: [NOMBRE]

□ Colección: [TIPO DE DOCUMENTOS]

Para cada tipo de contenido que se decida incorporar al repositorio, se debe crear una estructura de metadatos acorde, que sirva para describir y documentar cada ítem de información.

Resultados

Los resultados que se espera con la creación del repositorio de experiencia es, alcanzar los puntos que a continuación se detallan permitiendo la mejora de la calidad del proceso Software.

- ❖ Acelerar el proceso de transformación de conocimiento y las experiencias individuales, hacia su institucionalización.
- ❖ Lograr experiencias validas a través de la aplicación de la Gestión del Conocimiento.

- ❖ Crear un Repositorio de Experiencias que de soporte a la aplicación móvil.
- ❖ Propiciar una cultura en donde los usuarios colaboren con la mejora del proceso, aportando sus experiencias en cualquiera de sus formas, documentos, imágenes, audios, videos, etc.
- ❖ Que los usuarios puedan gestionar dinámicamente sus conocimientos y experiencias.
- ❖ Que los usuarios puedan calificar y clasificar sus experiencias, para facilitar el acceso a la experiencia adecuada a la consulta.
- ❖ Que a partir de las herramientas y técnicas de captura de experiencias, se facilite la, incorporación, preservación, aplicación y disseminación de la experiencia adquirida.
- ❖ Que los equipos de desarrollo, puedan incrementar su rendimiento con la reutilización de las experiencias almacenadas.
- ❖ Que el capital intelectual que surge durante los procesos de desarrollo de software sea gestionado adecuadamente favoreciendo la mejora de la calidad de los procesos.

Conclusión

Con esto se espera que el repositorio de experiencia, sea una herramienta de transformación y reproducción de las experiencias y el conocimiento individual para su institucionalización. Se espera que impacte de manera irreversible en la mejora de la calidad de los procesos, facilitando la gestión dinámica del conocimiento permitiendo así capacitar, siendo esta tarea facilitada por la gestión de los repositorios institucionales esperando que los objetos digitales que contienen reflejen la producción científica de la organización.

Referencias

Conradi, R. & M. Lindvall., Seaman, C.(2000):
Success factors for software experience bases:

what we need to learn from other disciplines, ICSE Limerick, pp. 113-119.
Gupta, J. & S. Sharma (2004). Creating Knowledge based organizations, Harshey, Idea Group Inc.
Lai, J-Y., Wang C-T. & C.Y. Chow (2008). How knowledge map and personalization affect effectiveness of KMS in high-tech firms, Proceedings of the 41 st Hawaii International Conference on System Sciences, pp. 355.
Piirainen, K., Kivijarvi, H. & M. (2008). Touminen. Supporting strategic innovativeness: scenario planning for driving organizational knowledge sharing, Proceedings of the 41 st Hawaii International Conference on System Sciences, p. 351.

Datos de Contacto

Javier, Luna. *Universidad Nacional de Santiago del Estero - Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías - Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información IISI / Departamento Académico de Informática. javiereluna@gmail.com*

Liliana María, Figueroa. *Universidad Nacional de Santiago del Estero - Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías - Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información IISI / Departamento Académico de Informática. lmvfigueroa@yahoo.com.ar*

Marilena, Maldonado. *Universidad Nacional de Santiago del Estero - Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías - Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información IISI / Departamento Académico de Informática. marilena@unse.edu.ar*