

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO: ACTIVIDADES, TECNOLOGÍA Y MODELO DE MEDICIÓN

Straccia, Luciano; Pollo-Cattaneo, María F.; Maulini, Adriana; Berro, Camila

Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Buenos Aires.

Departamento de Sistemas de Información. Grupo GEMIS.

lstraccia@frba.utn.edu.ar, flo.pollo@gmail.com, adri.maulini@gmail.com, camiberro.cb@gmail.com

RESUMEN

La gestión del conocimiento (GC) aborda la creación y el uso del conocimiento en las organizaciones desde un enfoque multidisciplinar. El grupo GEMIS, a través de diversos proyectos, se propone analizar la GC desde sus diversos enfoques y presentar un modelo integral para su aplicación concreta en las organizaciones. Este trabajo presenta los diferentes enfoques, los proyectos de investigación desarrollados en dicho marco, los resultados obtenidos y las próximas actividades de investigación y publicaciones previstas. Los proyectos (finalizados o en desarrollo) del grupo de investigación han tratado sobre la indagación del grado de implementación de GC en las pequeñas y medianas fábricas de software; análisis de modelos de representación del contenido y propuestas de tecnologías y arquitecturas tecnológicas para la implementación de GC en las organizaciones; definición de un modelo de medición de GC y un observatorio tecnológico que favorezca la visualización del estado de aplicación de la GC en la Ciudad de Buenos Aires.

Palabras clave: conocimiento, gestión del conocimiento, metodología, tecnología, medición.

CONTEXTO

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) posee un Programa de Investigación, Desarrollo e Innovación, de Sistemas de Información e

Informática. En la Facultad Regional Buenos Aires (UTN.BA), en el marco del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información, se llevan adelante proyectos de investigación y desarrollo. Allí desarrolla sus actividades, entre otros grupos de investigación, el grupo GEMIS que trabaja en el campo de la Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento.

El Grupo GEMIS realiza, en el marco de las temáticas objeto de este trabajo, diversos proyectos asociados a la línea de Gestión del Conocimiento con proyectos de investigación y desarrollo y actividades de docencia e investigación en diferentes instituciones contando con trabajos finales de especialización, tesis de maestría y un plan de tesis doctoral en proceso.

1. INTRODUCCIÓN

Gestión del Conocimiento

La Gestión del Conocimiento aborda la creación y uso del conocimiento en las organizaciones [1]. Para Wiig se trata de un campo integrado que se alimenta de múltiples disciplinas que permiten desarrollar iniciativas en diversos ámbitos y en diferentes niveles dentro de las organizaciones [2]. Para Bueno, 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 [3]. Para Sanchez-Sanchez [4], la GC “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” [5].

Conocimiento

El conocimiento forma parte de la jerarquía DIKW (datos, información, conocimiento y sabiduría) [6] y es "la mezcla de creencias cognitivas (..), perspectivas, juicios, metodologías, (...) experiencias y expectativas realizadas sobre un objeto, que son adaptadas y potenciadas por la mente de un individuo (conocedor)" [7]. DIKW puede considerarse desde una perspectiva constructivista donde “conciben (sus conceptos) como una pirámide en la que están jerarquizados de menor a mayor y son prerequisites el uno del otro en términos de conversión” [8]. En [8] presentan también el enfoque representativo que invierte la pirámide y “el conocimiento es el punto de partida que, al ser articulado, verbalizado y estructurado, llega a ser información, la que posteriormente se torna dato una vez que se atomiza y se le asigna una determinada representación e interpretación en una estructura semántica”. Nonaka y Takeuchi [9] introdujeron la tipología del conocimiento: tácito (aquel difícil de expresar, formalizar y compartir, muy personal y subjetivo, derivado de la experiencia) y explícito (aquel que se puede expresar y formalizar fácilmente, por lo cual, se adquiere mediante métodos formales de estudio) y la posibilidad de conversión del conocimiento tácito en explícito.

Vistas de la gestión del conocimiento

Una vista es una representación desde la perspectiva de un conjunto específico de preocupaciones relacionadas que suprime los detalles para proporcionar un modelo simplificado que sólo tiene los elementos relacionados con las preocupaciones de esa vista [10; 11]; permite examinar un elemento concreto desde un ámbito determinado.

Una vista en la GC describe los conceptos, elementos y características de un sistema integrado de gestión del conocimiento. Las vistas de la GC son: 1) individuos o personas, 2) aspectos organizativos, 3) actividades y procesos, 4) tecnología y representación y 5) medición [12].

Estas vistas requieren un trabajo específico sobre cada una de ellas y también una mirada integradora para la construcción de un modelo integral.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

En el año 2018 se llevó a cabo el primer proyecto de investigación y desarrollo (PID) del Grupo GEMIS asociado a GC en la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional. Este proyecto buscaba indagar cuál es el grado de implementación de GC en las pequeñas y medianas fábricas de software del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), cuáles eran los problemas presentes en esta implementación y qué modelos se podrían proponer para que esas organizaciones pudieran implementarlos (PID UTN, 2018-2020).

A partir de los resultados obtenidos en el proyecto anterior y, atendiendo a la necesidad de indagar en algunos aspectos particulares de la GC, en el año 2021 se iniciaron proyectos asociados a aspectos tecnológicos y a la medición de algunos de esos aspectos.

En la UTN.BA se inició un proyecto que busca analizar modelos de representación del conocimiento y proponer tecnologías y arquitecturas tecnológicas para la implementación de GC en las organizaciones (PID UTN 2021-2024).

Además, entre los años 2021 y 2023 se realizó un proyecto en la Universidad Argentina de la Empresa (UADE) cuyo objetivo fue definir un modelo de medición de GC construyendo indicadores sobre las tecnologías para la medición de GC y proponiendo un modelo de

implementación de los indicadores en las organizaciones (PID UADE, 2021-2023). Finalmente, en el año 2023 se inició el proyecto de desarrollo de un observatorio tecnológico para relevar y monitorear el estado de aplicación de la gestión del conocimiento en organizaciones de la Ciudad de Buenos Aires (PID UTN, 2023-2025).

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Actividades y procesos de GC

En [13] se presentan y analizan diferentes modelos: Nonaka y Takeuchi, Wigg, Sveiby, Earl, Kerschberg, Bustelo y Amarilla, Mc. Elroy, CEN, Bovea y García, Pons, KMC, K-TSACA y el Modelo de Guevara. A partir del análisis de dichos modelos, se propone un modelo enfocado en las fábricas de software y que se alinee con las metodologías ágiles. Los avances y resultados de este modelo fueron presentados en [14; 15]. Además de presentar diferentes fases de un proceso, incorpora una primera etapa que implica preparar a la organización para la aplicación del modelo y una etapa transversal a todo el modelo y de ejecución continua que implica el mantenimiento del modelo.

En [16] se realiza una comparación entre modelos de GC buscando similitudes y aportaciones diferenciales e identificando fases requeridas para toda metodología de GC. Se consideran los modelos que habían sido presentados por Maulini y se incorporan nuevos modelos hallados en repositorios. Tras el análisis y un proceso de normalización terminológica se hallan las siguientes actividades: identificación, creación, adquisición, compartición, aplicación, refinamiento y validación. Estas actividades pueden ser consideradas en cualquier metodología.

Por otro lado, en [17] se analizan las diferentes actividades para la GC organizándolas según cuatro perspectivas: individual, repositorio, de equipo e identificación, creación y adquisición.

Las próximas publicaciones asociadas a las actividades estarán enfocadas en incorporar y detallar las fases transversales propuestas originalmente por Maulini y evaluar en las organizaciones los requerimientos específicos y las dificultades para su implementación.

Tecnologías

En [18] se realiza un mapeo de literatura acerca de la tecnología para la GC obteniendo diferentes categorías: técnicas de socialización, técnicas o modelos para explotación y representación del conocimiento, campos de estudios, lógica y procesos de análisis, prácticas organizacionales y herramientas tecnológicas. Además, en dicho trabajo se presentan algunos detalles sobre las tecnologías más mencionadas en cada una de las categorías (este trabajo es ampliado en [19]).

Luego se inició un relevamiento de algunas tecnologías específicas (que se encuentra en desarrollo) priorizando el análisis de las wikis. Actualmente se encuentra en desarrollo un trabajo que presenta un proceso de búsqueda, selección e implementación de una wiki en el marco de una implementación integral de un Sistema de Gestión del Conocimiento y que será publicado durante el corriente año.

En [18] también se analizan arquitecturas tecnológicas. La arquitectura de un sistema es el conjunto de estructuras necesarias para razonar sobre el sistema y comprende los elementos de software, las relaciones entre ellos y las propiedades de ambos [20]. Para IEEE [21], la arquitectura de software es la organización fundamental de un sistema, formada por sus componentes, las relaciones entre ellos, el contexto en el que se implementarán y los principios que guían su diseño y evolución. La arquitectura "constituye un modelo relativamente pequeño e intelectualmente accesible de cómo está estructurado el sistema y de la forma en que sus componentes trabajan juntos" [20].

Inicialmente se analizaron los modelos de arquitectura de integración tecnológica de

Kerschberg, Zavala-Zavala y de Jofré. En [22] se realiza un análisis de las arquitecturas de Ovum, Tiwana y Kerschberg y, considerando las capas que presentan, se propone una arquitectura de 6 capas: presentación, acceso y autenticación, gestión del conocimiento, taxonomías y mapas del conocimiento, gestión de la información y fuentes y repositorios. En [23] se incrementa el análisis de arquitecturas a través de una amplia revisión bibliográfica.

Uno de los investigadores del proyecto se encuentra trabajando actualmente en su plan de tesis doctoral asociado a arquitectura de software para la GC.

Medición

Pérez López Portillo [24] afirma que, debido a su naturaleza compleja, la medición de la GC es uno de los temas menos desarrollados o investigados y que "es muy importante establecer medidas de rendimiento en las diferentes etapas de la implementación de la GC, e incluso desde el principio para poder identificar su eficacia".

En [25] se presenta un modelo de madurez para medir la GC. Todos los modelos de madurez se organizan en 3 componentes: niveles de madurez, áreas de procesos clave y los descriptores para cada área de proceso clave en cada nivel. En el trabajo referenciado también se analizan los descriptores asociados a la tecnología. El modelo se inicia en las propuestas de los modelos G-KMMM, Nutresa, Ruta N y De Freitas y es organizado en 5 niveles, 4 áreas claves y sus subáreas. Para cada subárea se propone un conjunto de descriptores que permiten identificar en qué nivel se encuentra la organización para esa subárea.

Se encuentra en desarrollo una publicación con el modelo de madurez completo, la cual será presentada durante el corriente año. Además, en el marco del proyecto de observatorio tecnológico se ha iniciado un proceso de relevamiento del estado de situación de aplicación de la GC en organizaciones de la

Ciudad de Buenos Aires y su análisis en función del modelo de madurez propuesto.

Aplicación de la GC en Gestión de Proyectos

Además de los resultados previstos en cada una de las vistas, los diferentes proyectos proponen la aplicabilidad de los aspectos correspondientes a dicha vista en proyectos concretos. Con el objetivo de indagar más específicamente en la aplicación de la GC para la gestión del proyecto en la industria del software se encuentra en proceso una tesis de maestría asociada a dicha temática cuyos resultados preliminares han sido presentados en [26;27] y cuya defensa está prevista para este año.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El equipo se encuentra conformado por investigadores formados, investigadores de apoyo y alumnos de grado y posgrado. Esta línea de trabajo busca tanto la obtención de nuevos conocimientos como la motivación de los implicados para su desarrollo en la carrera de investigadores y profesionales, además de fomentar la aplicación de las temáticas en su propia actividad profesional.

Se finalizaron 4 trabajos de especialización y otros 4 se encuentran en desarrollo. Se finalizaron 2 tesis de Maestría y se encuentran en desarrollo otras 2, todos correspondientes a la Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información. Y se encuentra en desarrollo un plan de tesis doctoral para el Doctorado en Ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba.

Además, se realizaron 10 publicaciones en congresos internacionales y 4 publicaciones en congresos nacionales y 9 becarios participaron de los proyectos a través de las Becas de Iniciación a la Investigación, Becas Graduados y Becas para Estudiantes de la Facultad y la Universidad y las Becas Manuel Belgrano del Ministerio de Educación. También se llevó a

cabo un proyecto de Extensión Universitaria a través de la Convocatoria Universidades Agregando Valor de la Secretaría de Políticas Universitarias de la Nación.

Finalmente, la línea de investigación permitió la incorporación de nuevos investigadores que se encuentran realizando sus primeras experiencias como investigadores y la incorporación de investigadores formados con nuevos roles de codirección, dirección y asistencia científica.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Farfán Buitrago, D.; Garzón Castrillón, M. La gestión del conocimiento, Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2006. 109 p.
- [2] Wiig, K. (2007). Enterprise Knowledge Management.
- [3] Bueno, E. (2000). Dirección del Conocimiento y Aprendizaje: Creación, distribución y mediación de Intangibles.
- [4] Sánchez-Sánchez, A.; Valés-Ambrosio, O.; García-Lirios, C.; Amemiya-Ramirez, M. (2020). Confiabilidad y validez de un instrumento que mide la gestión del conocimiento. Espacios en blanco.
- [5] Cuesta, A. (2012). Modelo integrado de gestión humana y del conocimiento: una tecnología de aplicación. Revista Venezolana de Gerencia, 57.
- [6] Ackoff, R. (1989). From data to wisdom. Journal of Applied Systems Analysis.
- [7] Díaz, M.; Millán, J. (2013). Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual a través de modelos universitarios. Económicas CUC.
- [8] Arias Perez, J.; Aristizabal Boero, C. (2011). El dato, la información, el conocimiento y su productividad en empresas del sector público de Medellín. En Semestre Económico, Universidad de Medellín.
- [9] Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press.
- [10] IEEE Std 610.12, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, 1990.
- [11] Alhir, S. (2003) Understanding the Model Driven Architecture (MDA). Methods & Tools. Fall.
- [12] Straccia, L.; Pollo-Cattaneo, M.F.; Maulini, A. (2022). Visões da Gestão do Conhecimento para a construção de um modelo integral. En Proceeding in Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento, São Paulo, Brasil.
- [13] Maulini, A (2021). Propuesta de un modelo de Gestión del Conocimiento para fábricas de software. Tesis de Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información. UTN Buenos Aires.
- [14] Maulini, A.; Straccia, L.; Pollo-Cattaneo, M.F. Una aproximación a un modelo de gestión de conocimiento aplicable a las pequeñas y medianas fábricas de software. En Serna, E. (2018). Desarrollo e Innovación en Ingeniería. Ed. Instituto Antioqueño de Inv., Medellín.
- [15] Maulini, A.; Straccia, L., Pollo-Cattaneo, M.F. Un modelo de gestión de conocimiento aplicable a las pequeñas y medianas fábricas de software. En Serna, E. (2019). Desarrollo e Innovación en Ingeniería. Ed. Instituto Antioqueño de Inv., Medellín, Colombia.
- [16] Straccia, L.; Maulini, A.; Ramacciotti, C.; Pollo-Cattaneo, M.F. Fases propuestas para el diseño y construcción de un modelo de Gestión del Conocimiento. En Serna, E. (2021). Desarrollo e Innovación en Ingeniería. Ed. Instituto Antioqueño de Inv., Medellín.
- [17] Straccia, L.; Pollo-Cattaneo, M.F.; Maulini, A. Knowledge Management Model: A Process View. En ICCSA 2023. Lecture Notes in Computer Science, Springer, Cham.
- [18] Straccia, L.; Ramacciotti, C.; Pollo-Cattaneo, M.F. Una visión de la tecnología para la Gestión del Conocimiento. Resultados en la literatura latinoamericana. En Serna, E. (2020). Desarrollo e Innovación en Ingeniería. Ed. Instituto Antioqueño de Inv., Medellín.
- [19] Straccia, L.; Maulini, A.; Bongiorno, M.G.; Giorda, M.; Pollo-Cattaneo, M.F. Knowledge Representation and Technologies in the Latin American Academic Literature. ICAIW 2022: Workshops at ICAI, Arequipa, Perú.
- [20] Bass, L., Clements, P., Kazman, R. (2003). Software Architecture in Practice, Addison Wesley.
- [21] IEEE Std. 1471-2000
- [22] Straccia, L.; Pollo-Cattaneo, M.F.; Maulini, A. Knowledge management technologies for a n-layered architecture. ICAIW 2021: Workshops at ICAI, Buenos Aires, Argentina.
- [23] Straccia, L.; Pollo-Cattaneo, M.F.; Giorda, M.; Bongiorno, M.G.; Maulini, A. Architecture on Knowledge Management Systems: its presence in the academic literature. International Conference ICAI 2022, Arequipa, Perú.
- [24] Pérez López Portillo, H.: Gestión y Medición del Conocimiento en Organizaciones Públicas, Master's Thesis, Universidad de Guanajuato, México (2016).
- [25] Straccia, L.; Pollo-Cattaneo, M.F. (2023). Descriptors for Technology Key Area in a Knowledge Management Maturity Model. ICAIW 2023: Workshops at ICAI, Guayaquil, Ecuador.
- [26] Gerlero, P.; Straccia, L.; Pollo-Cattaneo, M.F. Marco de Trabajo para la Gestión del Conocimiento en la Administración de Proyectos de Desarrollo del Software. WICC 2021. Universidad Nacional de Chilecito.
- [27] Gerlero, P. The SECI knowledge creation model: A look through Sociology. ICAIW 2022: Workshops at ICAI, Arequipa, Perú.