

Tipo de artículo: Artículo original
Temática: Ingeniería de Proyectos
Recibido: 04/06/2018 | Aceptado: 13/09/2018

La gestión del conocimiento en la planificación y desarrollo de proyectos informáticos

The knowledge management in the planning and development of computer projects

José Eucario Parra Casttrillon ^[0000-0002-5623-7440]

UNIMINUTO (Colombia). Cra. 64c No 97^a – 150 apto 272 (Medellín, Colombia). jparracast3@uniminuto.edu.co

*Autor para correspondencia: jparracast3@uniminuto.edu.co; eucarioparra5@gmail.com.

Resumen

El objetivo de este trabajo es proponer un modelo de gestión del conocimiento para el ciclo de vida de los proyectos informáticos. El problema que ha motivado los análisis está relacionado con las dificultades de los proyectos de tecnologías de la información, especialmente aquellos de desarrollo de software, cuya planeación y desarrollo se enfocan en procesos técnicos de ingeniería de requisitos, diseño arquitectónico, implementación y pruebas, dando poca importancia a la gerencia los recursos, los plazos y demás elementos. Como resultado, aunque es probable que se obtengan buenos productos o soluciones, se pueden incurrir en defectos con respecto a negociaciones, estimaciones, análisis de riesgos, control de calidad, soporte y atención eficiente y eficaz a los usuarios. Con un modelo de gestión del conocimiento se pueden introducir buenas prácticas e implementar estrategias para que el conocimiento formalizado se convierta en marco de referencia para el trabajo organizado de los ingenieros en sus roles como analistas, arquitectos, programadores o evaluadores de los proyectos.

Palabras clave: conocimiento organizacional, gerencia de proyectos informáticos, gestión del conocimiento, proyectos informáticos, tecnologías de la información.

Abstract

The objective of this work is to propose a model of knowledge management for the lifecycle of software projects. The problem that has motivated the analysis is related to difficulties in information technology projects, especially

software development, whose planning and development are focused on technical requirements engineering processes architectural design, implementation and testing, giving little importance to management resources, deadlines, and other elements. As a result, although it is likely that good products or solutions are obtained, they can incurring defects with respect to negotiations, estimates, risk analysis, control of quality and support efficient and effective attention to the users. A knowledge management model can introduce best practices and implement strategies to make the formalized knowledge frame of reference for organized labor of engineers in their roles as analysts, architects, programmers or evaluators of projects.

Keywords: *organizational knowledge, management of knowledge management of computer projects, computer projects, information technology.*

Introducción

Las tecnologías de la información (TI) son fundamentales en las organizaciones modernas y por eso los proyectos informáticos no deben desarrollarse como iniciativas aisladas, como paliativos urgentes para cuando surjan contingencias, ni como un beneficio derivado de alguna oportunidad momentánea. Inclusive, no es suficiente con que estén incluidos en la planeación estratégica y tenga por esto asegurados los recursos. Además de esto, deben ser considerados con criterios gerenciales que garanticen el éxito esperado en términos de proyección y desarrollo empresarial.

En consideración de lo anterior, se propone un modelo para la gerencia de este tipo de proyectos bajo conceptos de gestión del conocimiento. Las razones que justifican esta iniciativa son las peculiaridades que como las siguientes son significativas: la importante inversión que por lo general requieren estos proyectos, sus experiencias sobre fracasos o insuficiencias a pesar de la madurez que alcanzan las organizaciones, la obsolescencia temprana de las tecnologías informáticas o la alta movilidad de tendencias en la industria de información y las comunicaciones.

En cuanto a este trabajo, en la primera parte se hace un resumen sobre los conceptos de conocimiento organizacional y gestión del conocimiento, luego se presentan algunas consideraciones sobre el ciclo de vida de los proyectos informáticos y varios antecedentes sobre implementación la tecnología informática y la final se presenta la p propuesta de gestión del conocimiento para la gerencia de proyectos informáticos.

El conocimiento es considerado uno de los activos más valiosos en las organizaciones, aún por encima de los activos tangibles tales como la infraestructura o los recursos financieros, ya que éste está intrínseco en el recurso humano pues se origina y reside en las mentes de las personas y se desarrolla en las habilidades y experiencia para la ejecución de sus actividades. En este sentido no puede perderse de vista que lo más importante en una empresa son las personas que participan en su engranaje.

En las organizaciones en general y con mayor énfasis en las unidades que desarrollan o adaptan tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el valor principal se encuentra en los individuos que allí se desempeñan y más específicamente, en su capacidad para aportar a la competitividad y productividad con sus conocimientos. Es por esto que es fundamental para una empresa que para el recurso humano sea fácil y exequible el potencial de la información y su utilización efectiva (Zabaleta, Brito y Garzón, 2016). En otras publicaciones referencia a la estrategia corporativa enfocada en el aprovechamiento de la información como base fundamental para la competitividad (De Vicuña, 2017).

Según Peña, Vega y Castellanos (2016, p. 107), “Con la formalización e implantación de una metodología y proceso de diseño en la empresa, también se pretende explicitar un conocimiento tácito, logrando que el conocimiento inherente a las personas que trabajan en esta área se pueda convertir en capital estructural para la compañía.”. Agréguese a esto que tal como lo dicen los expertos, “el conocimiento reside fundamentalmente en la memoria, en el cerebro de las personas y es producto de años de experiencia, de acumulación de conocimientos, habilidades, destrezas, capacidades, competencias, técnicas etc.” (Contreras y Tito, 2013, p.33). En ese sentido Molina, Bernal, Margarzo y Rocha (2014) indican que el conocimiento organizacional se origina y acumula en las personas. El principal activo de las organizaciones son las personas ya que ellas son a su vez, fuentes y gestores de la información.

Para Torres (2015), la gestión del conocimiento “son los procesos y acciones de detección, selección, organización, filtrado, presentación y uso de la información por parte de los sectores de una organización. Se encamina al manejo de los recursos humanos (capital humano), formados y preparados para obtener el máximo provecho y emplear la inteligencia colectiva para lograr objetivos estratégicos”.

Las organizaciones inteligentes se destacan porque en sus actividades planean y despliegan gestión del conocimiento. Son aquellas cuyos miembros al mismo tiempo que resuelven sus problemas actuales, desarrollan capacidades para resolver los problemas futuros positivamente (Godoy, Mora y Liberio, 2016). Cabe señalar que a un estado así no se llega por inercia simplemente, por el contrario, ese es el resultado de planeaciones estratégicas con respecto a tres ejes: la gestión del conocimiento, la gestión de la información y la gestión tecnológica. Aún más: el desarrollo de la inteligencia organizacional implica decisiones de alto nivel para alinear la tecnología de punta con los propósitos

organizacionales. Por ejemplo, en el segundo decenio del siglo XXI se ha visto que a nivel mundial conceptos y tecnologías como redes sociales, computación en la nube, computación móvil, ciencia de los datos e inteligencia de negocios (BI), resultan inaplazables para las empresas que quieran permanecer competitivamente en el mercado.

La trascendencia que a nivel empresarial y académico se le ha dado al tema de los modelos de gestión del conocimiento es amplia y por eso internacionalmente la divulgación sobre propuestas, investigaciones, iniciativas y experiencias es abundante. Al respecto, en un trabajo de López y Gutiérrez (2015), se hace una revisión teórica muy bien sustentada con el objetivo de identificar conceptos y modelos sobre gestión del conocimiento.

Un clásico de estos modelos es el de Nonaka y Takeuchi (Silva, 2016), dos pioneros de la gestión del conocimiento. Para ellos el conocimiento se puede clasificar en conocimiento tácito y explícito. El primero es personal, reside en la experiencia, las acciones, la intuición, la subjetividad, las pasiones y los valores de los empleados. Por eso es muy difícil expresarlo de manera escrita. A su vez, el conocimiento explícito es el que se puede expresar formalmente, puede codificarse, es racional, es independiente del contexto; aparece en la escritura de fórmulas, la descripción de procesos y procedimientos o en bases de datos. Es decir, el explícito es un conocimiento estructurado y por esto fácil de comunicar (Angulo, 2016). Navia, Ibatá, González y & Gallego (2018) plantean una estrategia para gestión de transferencia tecnológica con base en gestión del conocimiento, con fundamento en los conceptos originales de Nonaka, Takeuchi y Eduardo Bueno.

Para conceptualizar sobre movilización y conversión los conocimientos tácitos y explícitos, Nonaka y Takeuchi (ib.) propusieron un modelo de creación del conocimiento dentro del cual se definen los siguientes procesos: socialización, exteriorización, combinación e interiorización. En la socialización el conocimiento en las empresas se adquiere a través de la imitación y la práctica. Es la creación de conocimiento tácito, por ejemplo, sobre técnicas específicas para hacer algo, a partir del conocimiento tácito de otros, quienes ya tienen la experiencia. Asimismo, en la exteriorización el conocimiento tácito se convierte en conocimiento explícito y resulta de la reflexión colectiva para expresar metáforas, analogías, formalizaciones o modelos en la creación de conceptos organizados y estructurados. Por su parte, dentro del proceso de combinación ocurre la sistematización de los conceptos explícitos que se han obtenido. Esto es, se ha logrado que el conocimiento explícito se pueda estructurar en bases de conocimiento o bases de datos (se crea conocimiento explícito organizacional a partir del conocimiento explícito de los individuos). Por último, de interiorización (de explícito a tácito) es el proceso donde se amplía el conocimiento individual de las personas a partir del conocimiento explícito de la organización (conocimiento sistematizado) (Yang, Saladrigas y Torres, 2016).



Figura No 1: el modelo de Nonaka y Takeuchi

La implementación de un modelo de gestión del conocimiento en las empresas se justifica por las siguientes razones (López, Alarcón y Tovar, 2016):

- a) Permiten capturar y compartir buenas prácticas que conlleven a retener el conocimiento del personal.
- b) Proporcionar formación y aprendizaje organización con el fin de mejoramiento de los servicios a los clientes.
- c) Gestionar las relaciones con los clientes para incrementar los beneficios.
- d) Desarrollar inteligencia competitiva para iniciativas comerciales innovadoras.
- e) Proporcionar espacios de trabajo apropiados para cortar ciclos de desarrollo productos y servicios.
- f) Gestionar la propiedad intelectual, innovar en las estrategias de divulgación y reforzar las cadenas de mando.

Con respecto a los modelos de gestión del conocimiento existen unos como las siguientes, de amplia divulgación en contextos empresariales y académicos:

- a) El modelo de conversión (Nonaka y Takeuchi): considera los procesos de socializar, exteriorizar, combinar e interiorizar el conocimiento.
- b) El modelo de Alavi & Leidner (Ruiz, Quintero y Durango, 2015): encierra la creación, almacenamiento y recuperación, transferencia y aplicación del conocimiento.
- c) El modelo de Arthur Andersen (Andrade, Cubillos y Herrera, 2018), (Delgado, Reséndiz y Cabello, 2013): incluye los procesos para crear, identificar, coleccionar, aplicar y compartir el conocimiento. Según Rincón (2017), los modelos como el de Andersen son fundamentales en el análisis de actores decisivos para “la generación, almacenamiento, acceso y transferencia del conocimiento en las organizaciones”.

Con respecto a la gestión de proyectos de TI (proyectos informáticos), se entienden como iniciativas para recoger, clasificar, manejar, almacenar, recuperar, procesar, transmitir y desplegar información. Un proyecto de TI puede tener

como propósitos uno de los siguientes: construcción, adquisición, adaptación o mejora de software o artefactos de equipamiento. En la parte de gestión, puede estar enfocado a propósitos como tercerización de procesos, centros de datos, servicios de auditoría o certificaciones de calidad.

El ciclo de vida de un proyecto de TI se puede desglosar en cinco fases: Inicio, planeación, ejecución, seguimiento y control y cierre. Dentro de cada una se definen un grupo de procesos especializados, llamados grupos de procesos de dirección de proyectos. La iniciación define y autoriza la gestación del proyecto; la fase de planeación define los objetivos del proyecto, planifica el curso a seguir para el logro de los objetivos y el alcance; en la fase de ejecución se integran las personas y los demás recursos para desarrollar las actividades consignadas en el plan; durante la fase de seguimiento y control el gerente del proyecto crea instrumentos para supervisar y medir variaciones con respecto al plan inicial, de manera que se puedan tomar decisiones sobre los correctivos adecuados (PMI, 2013).

Es de anotar que, aunque la informática y los sistemas de información están vinculados directamente con el desarrollo empresarial para su crecimiento sostenible y su permanencia en el mercado y siendo vitales para el apoyo de factores decisivos como la productividad y la competitividad, aún en las organizaciones se reflejan carencias en la gestión de los proyectos de TI que conducen a fracasos. Es de anotar que en estos episodios el infortunio incide negativamente en varias direcciones: la pérdida del capital invertido, el acrecentamiento de las desventajas competitivas (ya que no fue posible implementar soluciones para equiparar a la competencia) o las deficiencias en la productividad y los servicios (las tecnologías planeadas para la mejora no se instalaron).

A propósito de lo anterior, puede decirse que un proyecto de TI ha fracasado si no se alcanzaron los objetivos que se propusieron en su planeación; el ciclo de vida no se hizo dentro de los plazos estimados; los recursos presupuestados fueron insuficientes y fue necesario hacer asignaciones no planeadas (López, Salmerón y Mena, 2014). Con respecto a las causales de los fracasos de este tipo de proyectos, pueden considerarse algunas como las siguientes:

- a) Desconocimiento total o parcial del dominio del proyecto, de las reglas del negocio o de las características de los clientes y usuarios internos y externos.
- b) Desarticulación con la planeación estratégica de la empresa que conlleva a que el proyecto se vea como una iniciativa aislada y por esto, sin el apoyo total de la gerencia.
- c) Resistencia al cambio. Puede ocurrir que se subestime la indecisión de las personas para modificar sus prácticas o no se reconozca la cultura organizacional establecida y que conlleva a que los usuarios internos o externos manifiesten resistencias.

- d) Cambios de rumbos en la organización como alteraciones o movimientos en la dirección, inesperadas crisis financieras o modificación en las políticas para asignación de recursos.
- e) Cambios en las tendencias tecnológicas o empresariales en el contexto o situaciones imprevistas con los proveedores o con el personal contratado.
- f) Precariedad en el liderazgo y la administración del proyecto.
- g) Errores en la planificación del cronograma y el presupuesto.
- h) Inadecuada o insuficiente identificación de los riesgos.
- i) Desconocimiento de las tendencias globales de la tecnología.
- j) Finalización apresurada para evitar la obsolescencia temprana.

Sobre el fracaso de los proyectos informáticos, la gestión del riesgo y los factores son asuntos críticos (Gallego y Hernández, 2015) Según Gartner Inc. (empresa consultora y de investigación de TI), concluyo que en los proyectos realizados con la ayuda de un proveedor externo, el 42,5% no entregaron todos los beneficios esperados; el 44% se entregaron por encima del presupuesto y el 42% no fueron entregados a tiempo. Igualmente, Gartner Inc. En 2012 realizo una investigación en 154 empresas de 5 países y pudo concluir lo siguiente: fracasaron en un 28 % los proyectos de Ti grandes (presupuesto superior al millón de dólares); en un 25 % los proyectos de TI medianos (presupuesto entre 350 mil y un millón de dólares) y en un 20% los proyectos pequeños (presupuesto mejor a 350 mil dólares). También Mickey & Company, con la Universidad de Oxford en 2011 hicieron un estudio sobre proyectos de TI con presupuesto superior a 15 millones de dólares, y concluyeron que el 45% excedieron su presupuesto; el 7% han excedido su cronograma y el 56% entregan menos valor que el anunciado en la planeación.

En otro estudio de International Data Corporation (IDC) en 2011, se afirma que el 25% de los proyectos de TI fracasan sin consideración alguna; el 20 a 25% de ellos no proporcionan retorno de la inversión y hasta un 50% son proyectos que requieren de reelaboración. A su vez, una investigación de El CHAOS Report del Standish Group en 2013 concluyó que son exitosos solo el 46 % de los proyectos de software que utilizan metodologías y el 49 % de los que utilizan metodologías en casada.

Materiales y métodos o Metodología computacional

Se realizó un estudio cualitativo utilizando la técnica de estudio de casos. Según Guiñez, Cornejo, Olguin y Ceballo (2017), *Harvard Business School* ha sido pionera en la aplicación de este método y agregan que los casos son situaciones reales que demuestran fenómenos empíricos. Los dos casos que se analizaron fueron los siguientes:

En la Facultad de Ingeniería de UNISABANETA (Colombia) se desarrolló un proyecto sobre implementación de un consultorio tecnológico. Dentro de las actividades de diagnóstico se hicieron visitas y se aplicó una encuesta personalizada y se entrevistó a directivos de 26 empresas tipo Pyme registradas en la Cámara de Comercio de Aburra Sur. Las conclusiones son las siguientes:

- a) En la totalidad de estas empresas del sector Pyme de los Municipios de Itagüí y Sabaneta, se desconoce la concepción de proyecto para el manejo e implementación de aplicaciones informáticas que puedan mejorar las labores y actividades cotidianas de las mismas. En general se observa escasa iniciativa para el tema de la innovación.
- b) Los procesos informáticos en este tipo de empresas se enfocan a las áreas administrativas, específicamente contabilidad y facturación. En ninguna de estas empresas se han trazado proyectos estratégicos para las soluciones informáticas que demuestren innovaciones o desarrollos de alta capacidad.
- c) En ninguna de estas empresas se cuenta con un sistema adecuado de administración y respuesta a las peticiones, quejas y reclamos de los usuarios y los procesos en este sentido son artesanales. No se perciben preocupaciones por innovar en este asunto que es crucial para gestión de la calidad empresarial.
- d) La visión empresarial de este modelo de empresas no contempla decisiones estratégicas en materia de inversiones en tecnología, solo lo hacen cuando necesitan corregir o suplir una necesidad urgente y para ello recurren a terceros y consideran que es muy complicado el conocimiento que se requiere sobre intervenciones tecnológicas.
- e) Según se pudo establecer en las visitas realizadas, en ningún caso se cuenta con un modelo para la gestión del conocimiento. Inclusive, en la mayoría se desconoce este concepto y no se encuentra claridad con respecto a la gestión de la información.
- g) En las empresas analizadas los proyectos informáticos no atienden a procesos de gestión del conocimiento ni gerencia de la información.

En la Universidad de San Buenaventura (Medellín), entre 2014 y 2016, en la Especialización en Gestión de Información y Bases de Datos, se desarrollaron 6 propuestas para implementación de modelos de gestión de conocimiento en procesos y unidades de tecnología informática. Ninguno de ellos fue aplicado en las empresas donde se realizaron los proyectos, a pesar de haber sido desarrollados con certeza metodológica y conceptual. Inclusive, uno de ellos sobre gestión de conocimiento para procesos de testeado de software, se destacó por ser una iniciativa de amplio potencial empresarial.

De las anteriores experiencias locales e internacionales se puede concluir que, aun cuando existen concepciones amplias sobre los proyectos de TI y sobre lo prioritario que puede resultar el tema de la gerencia y la estrategia sólida que ellos demandan, las carencias en la metodología y los resultados inciertos siguen evidenciándose. Por supuesto, no es prudente hacer una generalización, pues es conocido que en las grandes empresas de Colombia y a nivel mundial, la inversión en tecnología informática obedece a estrategias de la alta gerencia y además, asuntos como la gestión del conocimiento y apuesta por la innovación, hacen parte de sus propósitos fundamentales.

En los análisis se logró concluir que las empresas entienden la gestión de proyectos informáticos como la consecución, desarrollo o implementación de artefactos físicos o lógicos, pero no desde líneas gerenciales de los recursos y las necesidades. Además, se evidenció que no existe gestión del conocimiento en los proyectos y que esto se desarrollan de acuerdo con la memoria individual de los ingenieros y sus iniciativas de logro.

Discusión

Con base en los conceptos y experiencias que se presentaron en los párrafos anteriores, y con el criterio de alineación de las tecnologías de la información con la estrategia organizacional, se plantean las siguientes dos hipótesis:

- La posibilidad de fracaso de los proyectos informáticos puede reducirse si la gerencia de su ciclo de vida considera procesos para gestión del conocimiento.
- El modelo de gestión del conocimiento Nonaka y Takeuchi puede adaptarse a la gerencia de proyectos informáticos considerando estos como una organización en particular.

Es de anotar que en términos estrictos de la metodología de la investigación estos dos enunciados pueden considerarse más como supuestos que como hipótesis, ya que si se pretendiera hacer una validación se tendría que expresar en términos estadísticos.

Se aclara también que el modelo que a continuación se presenta puede aparecer como una especulación, ya que aún no ha sido validado por una experiencia exitosa o por un proyecto de investigación. No obstante, como propuesta queda abierta para que en los ámbitos académicos y empresariales se considere como una iniciativa que puede mejorarse y aplicarse y que puede originar proyectos de investigación o de intervención.

La propuesta de gestión de conocimiento para la gerencia de proyectos informáticos se describe a continuación y se hace con base área de dirección de proyectos definidas en la guía PMBOOK ((PMI, 2013).

1) Procesos de socialización del conocimiento

Objetivo No 1: compartir con el gerente del nuevo proyecto el conocimiento tácito sobre gestión de los costos y tiempo del proyecto.

- Quienes han participado en actividades de asignación y ejecución de presupuestos y en estimaciones de tiempo en procesos de adquisición o contratación de tecnología informática y sobre costos de proyectos.
- Quienes han participado en otros proyectos de tecnología informática en la asignación y ejecución de presupuestos y en estimaciones de tiempos.
- Quienes han participado en otros proyectos en la definición de actividades, secuencias de actividades y desarrollo y control del cronograma.

Objetivo No 2: compartir con el gerente del nuevo proyecto el conocimiento tácito sobre gestión del alcance del proyecto.

- Quienes han sido líderes de otros proyectos de tecnología informática y quienes han participado en procesos de planeación.
- Quienes han participado en la construcción de diagramas de desglose de trabajo.
- Quienes han liderado procesos de conversión de requerimientos de los usuarios a requisitos del proyecto.

Objetivo No 3: compartir con el gerente del nuevo proyecto el conocimiento tácito sobre gestión de los riesgos del proyecto.

- Quienes han participado en la identificación, análisis, planeación de la mitigación, seguimiento y control de proyectos informáticos.
- Quienes conocen de fracasos de proyectos informáticos debido a riesgos no planificados.

2) Procesos de exteriorización del conocimiento

Objetivo No 4: convertir en conocimiento explícito el conocimiento tácito aplicado en el nuevo proyecto.

- Definición de modelos matemáticos y gráficos para los procesos de definición del alcance, gestión del cronograma, gestión del presupuesto y gestión del riesgo.

- Validación con juicio de expertos de la modelación de procesos para definición del alcance, gestión del cronograma, gestión del presupuesto y gestión del riesgo.
- Definición de un modelo gráfico para elaboración de diagramas de desglose de trabajo.
- Definición de secuencias para procesos de conversión de requerimientos de los usuarios a requisitos del proyecto.

Objetivo No 5: construir conocimiento explícito con la información del nuevo proyecto.

- Formalización de documentos para declaración del alcance, las actas de inicio y de cierre del proyecto y las actas de verificación, seguimiento y modificaciones del proyecto.
- Formalización de procesos para planificar la calidad y realizar aseguramiento y control de la calidad del proyecto informático.
- Formalización de documentos y procesos para la contratación, desarrollo y evaluación de los recursos humanos del proyecto.
- Definición de procesos y medios físicos y digitales del sistema de comunicaciones y divulgación del proyecto
- Formalización de documentos y procesos para contratación, compras y adquisiciones de recursos tecnológicos y físicos que requiere el proyecto.

Objetivo No 6: construir conocimiento con las certificaciones sobre la verificación y validación de los resultados del proyecto.

- Definición de protocolos y medios para aplicación de pruebas sobre la verificación y validación de los resultados del proyecto.

Conclusiones

Con la propuesta presentada se ha podido evidenciar que la gestión del conocimiento es aplicable a empresas completas, a algunas áreas de la empresa o como en este caso, a organizaciones específicas como lo es la gerencia de proyectos informáticos. Igualmente, se ha mostrado que es posible adaptar un modelo en particular como el de

Nonaka y Takeuchi, sin que sea necesario definir los cuatro procesos de creación del conocimiento. Por la naturaleza de esta organización, era suficiente con definir objetivos para los procesos de socialización y exteriorización de conocimiento.

Es probable que, si esta propuesta aplica en la gerencia de proyectos informáticos, se pueda reducir la posibilidad de fracaso, pues como se ha visto, está basada en la Guía PMBOOK, cuya claridad y fundamentación es reconocida a nivel mundial. Si se evalúan los seis objetivos de la propuesta puede concluirse que se han cubierto todos los conceptos que están implicados en la gerencia de proyectos informáticos.

Por último, no debe perderse de vista que la gerencia de proyectos informáticos es un asunto de alta relevancia para las empresas, no solo porque la implementación de tecnologías de la información (TI) en general demandan de inversiones en magnitudes importantes, sino además porque son recursos imprescindibles en la planeación estratégica para la innovación, que como se sabe es de alta implicación para la competitividad empresarial.

Referencias

- Andrade, J., Cubillos, A. y Herrera C. (2018), Gestión del conocimiento en el sector piscícola surcolombiano: una estrategia de transferencia tecnológica. *Gestión*, 39(13).
- Angulo, R. (2016). Gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional: una visión integral. *Informes Psicológicos*, 17(1), 53-70.
- Contreras, F. & Tito, P. (2013). *La gestión del conocimiento y las políticas públicas*. Lima: Universidad María Auxiliadora.
- Delgado, J., Reséndiz, K. y Cabello, L. (2013): Alianzas estratégicas y gestión del conocimiento como factores de la competitividad de la empresa textil. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 7(1).
- De Vicuña, J. (2017). *El plan estratégico en la práctica*. Esic Editorial.
- Gallego, M. y Hernández, J. (2015). Identificación de factores que permitan potencializar el éxito de proyectos de desarrollo de software. *Scientia et Technica*, 20(1), 70-80.
- Guiñez, N., Saavedra, E. C., Olguín, C., & Ceballos, P. (2017). Percepción de los estudiantes sobre la metodología estudio de casos. *Revista Academia & Negocios*, 3(2), 45-54.
- Godoy, M., Mora, J. y Liberio, F. (2016). Gestión del conocimiento para el desarrollo de organizaciones inteligentes. *Revista Publicando*, 3(9), 660-673.

- López, C., Salmerón, J. y Mena, A. (2014). Análisis de los riesgos en proyectos SI/TI basado en el enfoque IPA. *Economía industrial*, (392), 145-154.
- López, D., Alarcón P. y Tovar, E. (2016): El Modelo de Gestión del Conocimiento Motivacional: propuesta de aplicación en el sector bibliotecario. *Revista española de documentación científica*, 39(4), 9.
- López, f. y Gutiérrez, H. (2015). La gestión del conocimiento: modelos de comprensión y definiciones. *Colección Académica de Ciencias Estratégicas*. 2(2), 84-110.
- Molina, G., Bernal M., Margarzo, M. y Rocha, M. (2014). Relación de las competencias individuales en la memoria organizacional. *Gestão & Aprendizagem*, 3(2), 34-49.
- Navia, J. M. A., Ibatá, A. D. C., González, C. H., & Gallego, J. A. M. (2018). Gestión del conocimiento en el sector piscícola surcolombiano: una estrategia de transferencia tecnológica. *Gestión*, 39(13).
- Peña, H., Vega, C. y Castellanos, J. (2016). Innovación y Gestión del Conocimiento para el Incremento de la Productividad Empresarial. *Memorias*, 14(26).
- Project Management Institute, Inc. (PMI) ((2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK*. Atlanta: Book Editor: PMI Publications.
- Rincón, R. A. (2017). Gestión del conocimiento y aprendizaje organizacional: una visión integral. *Informes Psicológicos*, 17(1), 53-70.
- Ruiz, C., Quintero, M. y Durango, C. (2015). Metodología para evaluar la madurez de la gestión del conocimiento en algunas grandes empresas colombianas. *Tecnura: Tecnología y Cultura Afirmando el Conocimiento*, 19(43), 20-36.
- Silva, K. (2016). Aplicación del modelo de gestión del conocimiento de Nonaka y Takeuchi en el Centro Bibliográfico Nacional de la Biblioteca Nacional del Perú.
- Torres, L. (2015). La gestión de información y la gestión del conocimiento. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 19(2), 96-98.
- Yang, Y., Saladrigas, H. y Torres, D. (2016). El proceso de la comunicación en la gestión del conocimiento. Un análisis teórico de su comportamiento a partir de dos modelos típicos. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(2), 165-173.
- Zabaleta, M. Brito, L. y Garzón, M. (2016). Modelo de gestión del conocimiento en el área de TIC para una universidad del caribe colombiano. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 136-150.

