

Código de la Comunicación: 307

Nombre Completo: Propuesta de Modelo para la Gestión del Conocimiento y la Información en Empresas de Producción de Software

Eje Temático: El conocimiento como herramienta para la innovación.

Gestión del conocimiento: enfoques, metodologías y casos.

Autores

de Armas Hernández, Lisett

Universidad de las Ciencias Informáticas

ldearmas@uci.cu, liarmas@gmail.com

Cuba

González Fernández, Frank

Universidad de las Ciencias Informáticas

ffernandez@uci.cu, frank.571us@gmail.com

Cuba

Piñero Pérez, Pedro

Universidad de las Ciencias Informáticas

ppp@uci.cu

Cuba

Miranda Rodriguez, Ivalu

Universidad de las Ciencias Informáticas

imiranda@uci.cu

Cuba

Resumen

La Gestión del Conocimiento y la Información está identificada en las empresas de producción de software como una de las actividades de la Gestión de Proyectos de Software. Actualmente existen modelos que proponen un conjunto de procesos y actividades para realizar una eficiente Gestión del Conocimiento y la Información en las empresas, pero no cubren totalmente las necesidades específicas de la Gestión de Proyectos de Software.

El presente artículo se propone elaborar un Modelo para la Gestión del Conocimiento y la Información aplicable a Empresas de Producción de Software con el objetivo de contribuir a elevar los niveles de gestión, integración y almacenamiento del conocimiento y la información. Se divide en seis procesos (Evaluación y Diagnóstico, Planeación de la Iniciativa, Adquisición, Aplicación, Almacenamiento, y Generalización y Socialización del conocimiento), especificando las actividades de cada proceso, los recursos que precisan para su ejecución, así como las herramientas y técnicas necesarias para generar las salidas. Se identifican además los responsables y artefactos por cada proceso y actividad.

Palabras claves: Gestión del Conocimiento y la Información, Empresa de Producción de Software, Gestión de Proyectos de Software.

Trabajo Completo

Introducción

La Gestión de Proyectos, según el Instituto de Administración de Proyectos (PMI¹) en su Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBok²), es la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas dentro de un proyecto para definir los requerimientos del mismo. Consta de 9 áreas del conocimiento cuya finalidad es identificar el conjunto de técnicas y experiencias que son generalmente reconocidas como buenas prácticas [1].

Las 9 áreas del conocimiento propuestas por PMI en su guía son válidas para la gestión de cualquier proyecto; sin embargo al analizarlas a fondo como una propuesta integral de desarrollo de proyectos, no presenta un área en la que se gestione el conocimiento y en la que a su vez converjan paralelamente las demás como vía para lograr una mayor integración entre las diferentes disciplinas.

En los últimos años, existe una tendencia a asumir el término de *Sociedad del Conocimiento* o *Sociedad de la Información* [2],[3] y en este marco, la Gestión del

¹ PMI: Project Management Institute

² PMBoK: A Guide to the Project Management Body of Knowledge

Conocimiento y la Información se ha convertido en la materia de orden para la mayoría de las empresas que comienzan a ver a sus trabajadores como creadores de un recurso primordial, el conocimiento, perdurable en el tiempo y capaz de ayudar a la empresa a elevar sus niveles competitivos.

Es un hecho demostrado que el conocimiento de las empresas crea valor añadido [4], y que en la mayoría de los casos, nadie se ocupa realmente de conocer exactamente dónde este se encuentra, cómo se puede capturar, compartir y poner a disposición de toda la empresa.

Una Empresa de Producción de Software es una organización que tiene como misión generar soluciones informáticas con el objetivo de ayudar a los diferentes sectores a ser más productivos, formar nuevos valores que aporten beneficios y ser a la vez semilleros para introducir buenas prácticas y experiencias en el desarrollo de software útil y de calidad, contribuyendo así a la mejora continua.

En el caso cubano, la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en el manejo del conocimiento tiene como objetivo fundamental el uso más racional de los recursos, el logro de una mayor productividad y la obtención de los productos con una mayor calidad.

Las metodologías de Gestión de Proyectos de Software que son utilizadas por este tipo de empresas no incluyen actividades relacionadas con la Gestión del Conocimiento y la Información [5],[6],[7] por lo que se ven afectados el desarrollo de los proyectos. Así mismo los modelos existentes para la Gestión del Conocimiento y la Información [8],[9],[10],[11],[12],[13],[14],[15] no se ajustan a las necesidades específicas de la Gestión de Proyectos de Software pues en esencia no especifican el uso de Infraestructuras Tecnológicas que ayuden a optimizar la gestión de los procesos que intervienen en la producción de software, no definen técnicas y herramientas para obtener las salidas principales, no definen artefactos, para documentar los procesos y adicionalmente no especifican responsables para la ejecución de los procesos que intervienen.

Para responder a dichas dificultades se hace necesario dotar a las metodologías de Gestión de Proyectos de Software, de una nueva área o disciplina que se encargue de gestionar todas las actividades o flujos vinculados a la Gestión del Conocimiento y la Información, lo cual permitirá mejorar el manejo del conocimiento y la información en la organización, proporcionando un entorno colaborativo en el cual todas las partes de la organización compartan y difundan el conocimiento que poseen.

Por lo antes expuesto, la investigación se centra en resolver el siguiente Problema científico:

- Las insuficiencias de los modelos existentes para la Gestión del Conocimiento y la Información y su adaptación a las necesidades de la Gestión de Proyectos de Software, están afectando los niveles de gestión, integración y almacenamiento del conocimiento y la información en las Empresas de Producción de Software.

Se le dará solución al problema con el siguiente Objetivo general:

- Elaborar un Modelo para la Gestión del Conocimiento y la Información que contribuya a elevar los niveles de gestión, integración y almacenamiento del conocimiento y la información en las Empresas de Producción de Software.

Aporte teórico – práctico

La novedad científica del presente trabajo se resume en el desarrollo de un Modelo para la Gestión del Conocimiento y la Información aplicable a Empresas de Producción de Software que deseen implementar una Gestión del Conocimiento y la Información de forma periódica con un enfoque orientado a las capas de la Arquitectura de Empresa y a la Mejora Continua de la organización, con el objetivo de contribuir a elevar los niveles de gestión, integración y almacenamiento del conocimiento y la información a todos los niveles de la organización.

El Modelo ofrece una guía objetiva para la realización de los procesos involucrados en la Gestión del Conocimiento y la Información. Recoge las principales actividades de la Gestión del Conocimiento y la Información describiendo los recursos que precisan para su ejecución, y las herramientas y técnicas para obtener las salidas. Además define un conjunto de Principios para el correcto funcionamiento del mismo en la organización y un grupo con responsabilidades asignadas a la Gestión del Conocimiento y la Información cuyo objetivo será de apoyo y soporte a las actividades previstas.

El Modelo define seis procesos de Gestión del Conocimiento y la Información y en representación general es de naturaleza cíclica. Plantea los procesos de: *Evaluación y Diagnóstico, Planeación de la Iniciativa, Adquisición, Aplicación, Almacenamiento, y Generalización y Socialización del conocimiento*. La siguiente Figura muestra el flujo de ejecución de procesos y su interacción con el Plan de Gestión del Conocimiento y la Información, elemento rector del Modelo.

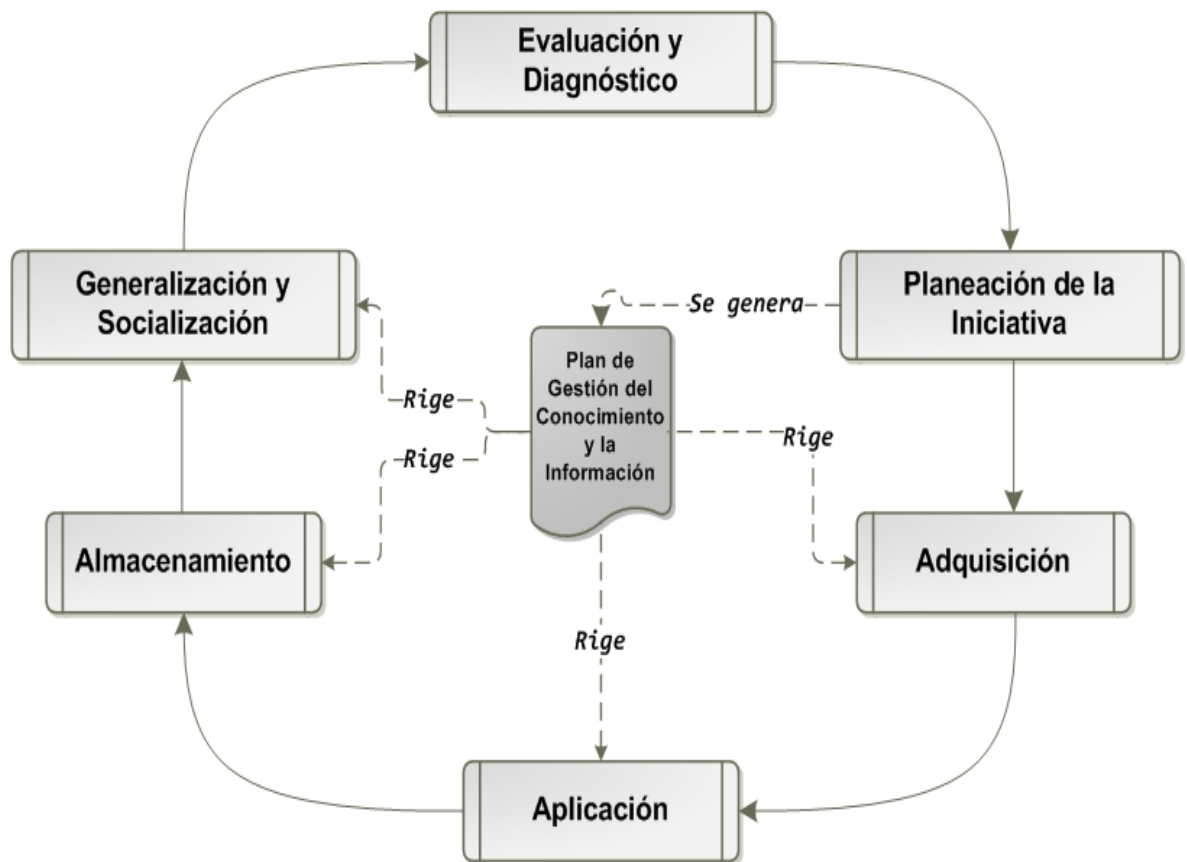


Figura 1: Representación del Modelo

Procesos del Modelo

1. Evaluación y Diagnóstico

Encargado de realizar una valoración sobre la situación actual de la organización a partir de una serie de indicadores basados en las capas de la Arquitectura de Empresa, los que marcarán el punto de partida para el ciclo de mejora continua de la organización en relación a la Gestión del Conocimiento y la Información.

Los responsables del proceso son: Jefe de Subdirección de Recursos Humanos y Formación.

La siguiente Figura muestra una vista general del proceso de Evaluación y Diagnóstico.



Figura 2: Vista General del proceso de Evaluación y Diagnóstico

Flujo de trabajo

En este proceso se obtiene la situación actual de la organización en relación a las capas de la Arquitectura de Empresa, a partir de la aplicación de un diagnóstico organizacional que resume los aspectos más generales de la organización y un diagnóstico del Conocimiento Organizacional. El proceso genera el Artefacto Diagnóstico Organizacional y el estado actual del Conocimiento Organizacional.

Actividades:

- 1.1. Definición de la estrategia de Diagnóstico.
- 1.2. Diagnóstico de la organización.
- 1.3. Diagnóstico del Conocimiento Personal
- 1.4. Definición del Mapa Conceptual del Diagnóstico.

2. Planeación de la Iniciativa

Encargado de definir el estado objetivo para el ciclo de mejora continua, centrando el enfoque en las capas de la Arquitectura de Empresa.

Los responsables del proceso son: Jefe de Subdirección de Recursos Humanos y Formación, Planificador.

La siguiente Figura muestra una vista general del proceso Planeación de la Iniciativa.

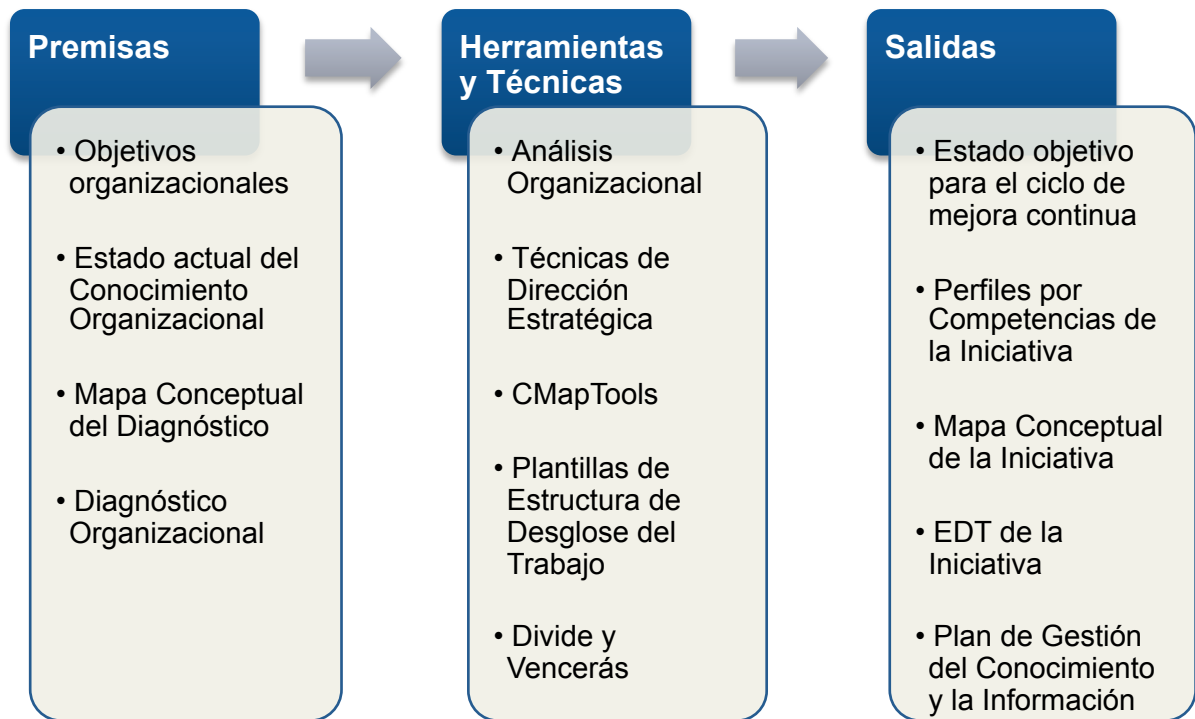


Figura 3: Vista General del proceso de Planeación de la Iniciativa

Flujo de trabajo

En este proceso se planifica la iniciativa de Gestión del Conocimiento y la Información a desarrollar en la organización. Se define el estado objetivo para el ciclo de mejora continua con un enfoque orientado a las capas de la Arquitectura de Empresa, las cuales fueron analizadas en el Diagnóstico Organizacional obteniéndose en relación a ellas el estado actual de la organización, el cual se toma como punto de partida para planificar acciones y llevar la organización al estado superior definido.

El estado objetivo guiará la iniciativa de Gestión del Conocimiento y la Información a partir del Plan de Gestión del Conocimiento y la Información como documento rector de la iniciativa.

Actividades:

- 2.1. Definición del estado objetivo para el ciclo de mejora continua.
- 2.2. Definición de los Perfiles por Competencias de la Iniciativa.
- 2.3. Definición del Mapa Conceptual de la Iniciativa.
- 2.4. Definición de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) de la Iniciativa.
- 2.5. Elaboración del Plan de Gestión del Conocimiento y la Información.

3. Adquisición

Encargado de convertir información identificada de diversas fuentes en Conocimiento Tácito para la organización.

Los responsables del proceso son: Jefe de Subdirección de Recursos Humanos y Formación, Jefe de Subdirección de Negocios, Jefe de Subdirección de Producción.

La siguiente Figura muestra una vista general del proceso de Adquisición del conocimiento.



Figura 4: Vista General del Proceso de Adquisición del conocimiento

Flujo de trabajo

En este proceso se realiza un análisis de las tendencias en relación a los objetivos organizacionales y a los conocimientos definidos en el proceso anterior, identificándose las fuentes de información con el objetivo de dar cumplimiento al estado objetivo definido para el ciclo de mejora continua. Se redefine en caso de ser necesario el Plan de Gestión del Conocimiento y la Información, analizando las acciones establecidas para este proceso.

Actividades:

- 3.1. Identificación de las fuentes de información.
- 3.2. Clasificación de la información identificada.
- 3.3. Conversión de la información en Conocimiento Organizacional.

4. Aplicación

Encargado de la conversión del Conocimiento Tácito en Conocimiento Explícito. Constituye un mecanismo de evaluación del conocimiento adquirido, ya que permite validar la inteligencia organizacional generada por los miembros de la organización.

Los responsables del proceso son: Todos los miembros de la organización.

La siguiente Figura muestra una vista general del proceso de Aplicación del conocimiento.

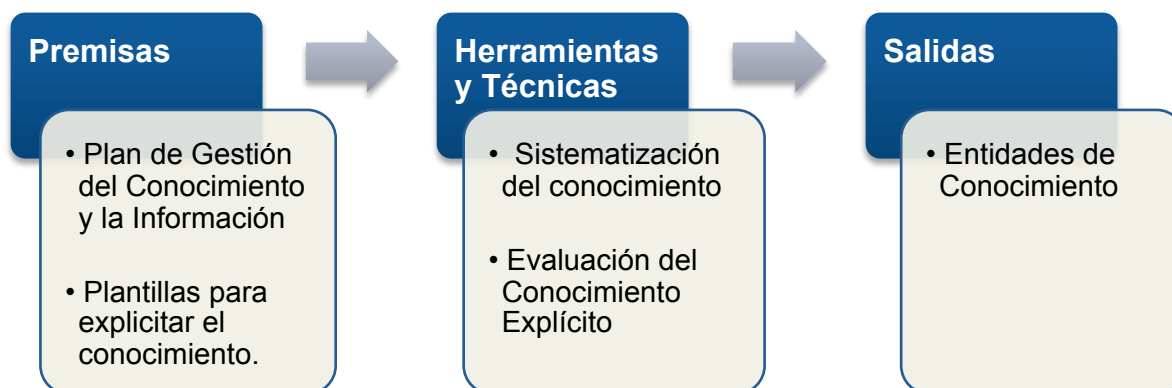


Figura 5: Vista General del proceso de Aplicación del conocimiento

Flujo de trabajo

En el proceso se combinan las experiencias y los conocimientos adquiridos para dar solución a un problema determinado, documentando cada paso realizado como parte de la solución al problema. Se crean las Entidades de Conocimiento como fuente de Conocimiento Explícito, las que son evaluadas para determinar la validez y calidad del conocimiento generado. Se redefine en caso de ser necesario el Plan de Gestión del Conocimiento y la Información, analizando las acciones establecidas para este proceso.

Actividades:

- 4.1. Explicitación del conocimiento.
- 4.2. Evaluación de las Entidades de Conocimiento.

5. Almacenamiento

El proceso de Almacenamiento del conocimiento es el encargado de almacenar en medios físicos las Entidades de Conocimiento generadas durante el proceso de Aplicación del conocimiento.

Los responsables del proceso son: Jefe de Subdirección de Recursos Humanos y Formación, Jefe de Subdirección de Negocios, Jefe de Subdirección de Producción, Gestor de Calidad, Gestor Tecnológico, Jefe de línea/área/grupo, Líder de Proyecto.

La siguiente Figura muestra una visión general del proceso de Almacenamiento del conocimiento.



Figura 6: Vista General del proceso de Almacenamiento del conocimiento

Flujo de trabajo

En este proceso se define el Modelo de Contenidos a partir del Mapa Conceptual de la Iniciativa y la EDT de la Iniciativa en un medio físico de almacenamiento, donde serán almacenadas las Entidades de Conocimiento. Se definen los niveles de acceso a la información y se redefine en caso de ser necesario el Plan de Gestión del Conocimiento y la Información, analizando las acciones establecidas para este proceso.

Actividades:

- 5.1. Definición del Modelo de Contenidos en los medios de almacenamiento físicos.
- 5.2. Establecimiento de los niveles de acceso.
- 5.3. Almacenamiento de las Entidades de Conocimiento.

6. Generalización y Socialización

El proceso de Generalización y Socialización del conocimiento consiste en compartir el Conocimiento Tácito-Explícito a partir de entornos colaborativos favorables para el intercambio de experiencias y conocimientos. Constituye un medio para la adquisición del conocimiento.

Los responsables del proceso son: Todos los miembros de la organización.

La siguiente Figura muestra una visión general del proceso de Generalización y Socialización del conocimiento.



Figura 7: Vista general del proceso de generalización y Socialización del conocimiento

Flujo de trabajo

En este proceso se define mediante el Sistema de Protección Legal qué conocimientos van a ser socializados tanto dentro como fuera de la organización. Se generaliza el Conocimiento Tácito-Explícito a partir de las condiciones en las que se necesite y se redefine en caso de ser necesario el Plan de Gestión del Conocimiento y la Información, analizando las acciones establecidas para este proceso.

Actividades:

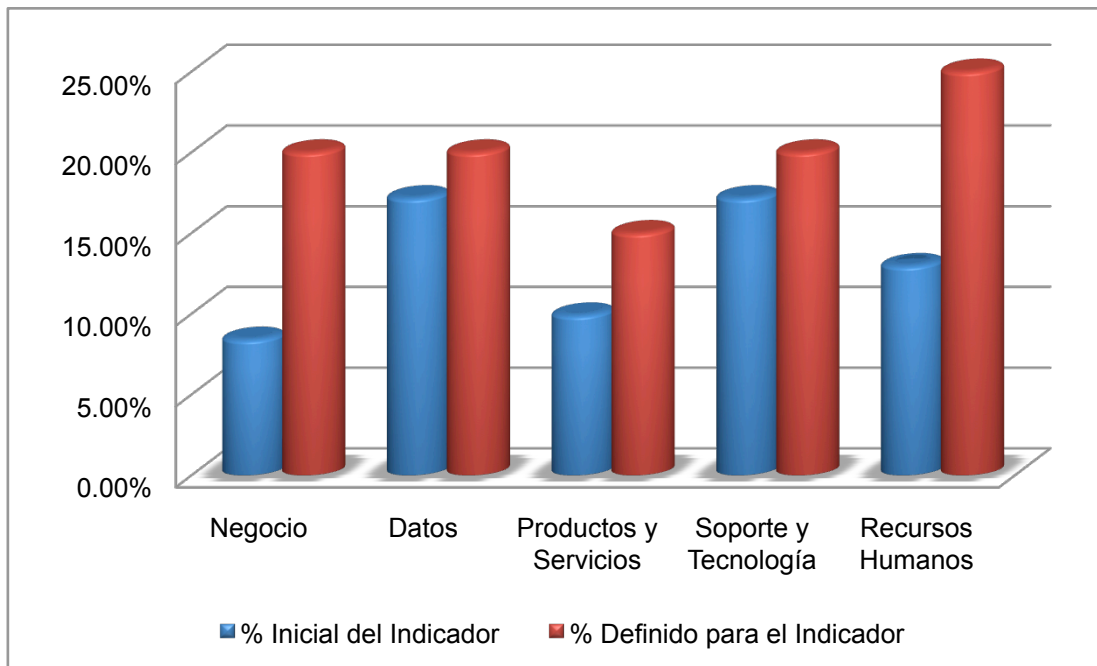
- 6.1. Generalización y Socialización del conocimiento.

Caso de Estudio

El Modelo propuesto fue implantado en el Centro de Tecnologías de Almacenamiento y Análisis de Datos (CENTALAD) de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). CENTALAD es una pequeña a mediana Empresa de Producción de Software, especializada en tecnologías de bases de datos que provee soluciones integrales y consultorías. Además, desarrolla nuevas tecnologías de bases de datos a través del desarrollo de proyectos de I+D, contribuyendo con su trabajo al cumplimiento de las misiones fundamentales de la Universidad.

Implantación del Modelo

Como parte de las actividades del primer proceso del Modelo, se aplicó la Encuesta de Diagnóstico Organizacional a una muestra de miembros del Centro, la cual permitió obtener la situación en relación a la Gestión del Conocimiento y la Información mediante el análisis referente a los indicadores y aspectos medidos en la misma, el cual arrojó los resultados que se muestran en la siguiente Gráfica.



Gráfica 1: Resultados de la aplicación de la Encuesta de Diagnóstico Organizacional # 1

En cuanto a la Planeación de la Iniciativa, en este proceso se le especificó a cada indicador analizado un estado objetivo para el ciclo de mejora continua y se trazaron acciones para su cumplimiento.

Negocio

- Estrategias y procedimientos para Control y Seguimiento de proyectos, Gestión de Recursos Humanos, Definición del alcance, Gestión de Tiempo, Gestión de Integración, Gestión de Comunicaciones, Gestión de Calidad, Arquitectura de Información, lineamientos sobre el versionado de Activos de Software, estrategia comercial.
- Modelo de Producción de Software basado en Líneas de Producción de Software. Modelos de Evaluación por Desempeño para trabajadores y Evaluación de Práctica Profesional (PP) para estudiantes. Modelo de Gestión del Conocimiento y la Información.

Datos

- Información almacenada, estructurada, clasificada y organizada.
- Mapa Conceptual para representar el conocimiento existente en el Centro, posibilitando su estructura y clasificación.

Productos y Servicios

- Catálogo de Productos y Servicios.
- Expedientes de proyecto por LPS.
- Contratos y convenios.

Soporte y Tecnología

- Gestión Documental de los activos de software y los documentos generales del Centro.
- Control y Seguimiento de proyectos.
- Almacenamiento y versionado de la información.
- Portal corporativo.
- Soporte tecnológico.

Recursos Humanos

- Perfiles por Competencias.
- Planes de trabajo.
- Planes de capacitación.
- Segundo Perfil de Gestión Empresarial y Tecnologías de Base de Datos.
- Postgrados. Maestría.

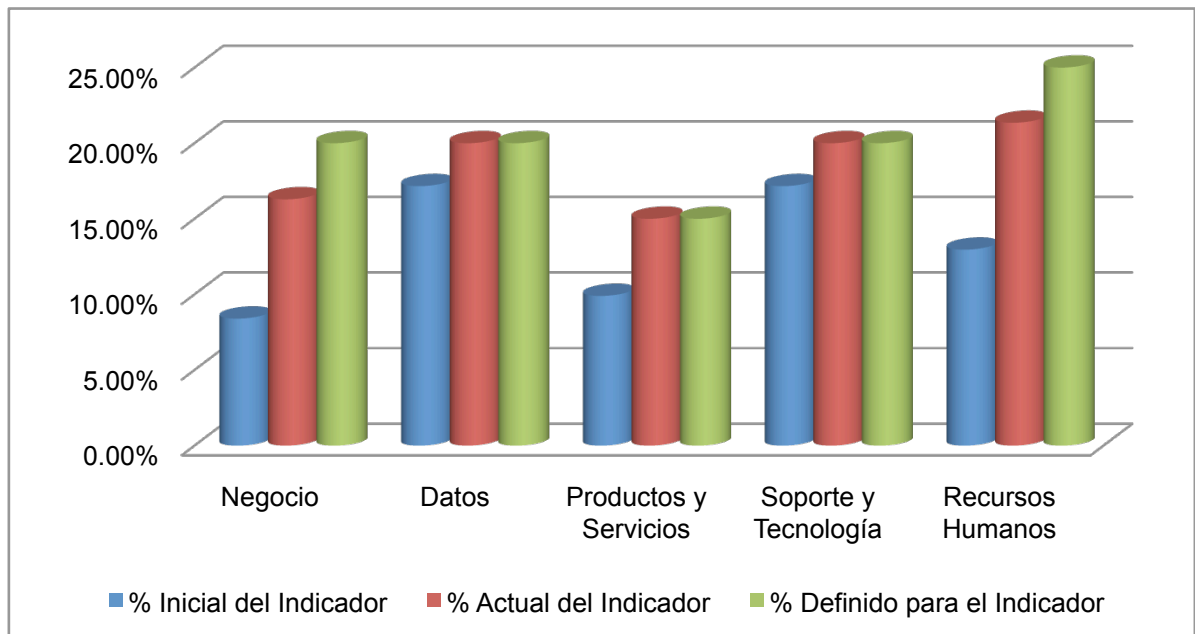
Los procesos de Adquisición y Aplicación del conocimiento centraron su atención en el desarrollo del conocimiento necesario para dar cumplimiento al estado definido para el ciclo de mejora continua.

A partir de las Entidades de Conocimiento obtenidas del proceso de Aplicación del conocimiento se iniciaron las acciones previstas en el Plan de Gestión del Conocimiento y la Información para proceso del Almacenamiento.

- Se realizó el montaje del Subversion como sistema controlador de versiones para lo concerniente a los temas de Código fuente y Expedientes de Proyecto.
- Se realizó el montaje de un Servidor de Ficheros.
- Se realizó el montaje del Redmine como Sistema para el Control y Seguimiento de los proyectos.

La Generalización y Socialización del conocimiento se realizó a partir de los sistemas utilizados en el proceso de Almacenamiento.

Una vez estimadas las acciones realizadas para el ciclo de mejora continua se aplicó nuevamente la encuesta de Diagnóstico Organizacional La siguiente Gráfica muestra los resultados obtenidos del análisis de la encuesta.



Gráfica 2: Resultados de la aplicación de la Encuesta de Diagnóstico Organizacional # 2

Como se observa en la gráfica, la aplicación del Modelo en el Centro evidenció un avance en los indicadores identificados con mayor deficiencia en la primera encuesta. Adicionalmente, los restantes indicadores también mostraron crecimiento una vez aplicado el Modelo en el Centro.

Conclusiones

El presente artículo da cumplimiento al objetivo general planteado en la investigación, y se arriba a las siguientes conclusiones:

- Las metodologías de Gestión de Proyectos de Software no incluyen actividades relacionadas con la Gestión del Conocimiento y la Información. Adicionalmente los modelos existentes para la gestión del Conocimiento y la Información no se ajustan a las necesidades específicas de la Gestión de Proyectos de Software.
- La propuesta de Modelo para la Gestión del Conocimiento y la información es aplicable a Empresas de Producción de Software manteniendo un enfoque orientado a la Arquitectura de Empresa y a la Mejora Continua de la organización.
- El Modelo define seis procesos de Gestión del Conocimiento y la Información, es de naturaleza cíclica centrandose su atención en el uso de Infraestructuras Tecnológicas que favorezcan una cultura organizacional colaborativa con el objetivo de contribuir a elevar los niveles de gestión, integración y almacenamiento del conocimiento y la información en la organización.

Bibliografía

1. PMI., *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. 2004: Project Management Institute.
2. UNESCO. *Towards Knowledge Societies. An Interview with Abdul Waheed Khan, World of Science. Vol. 1, No. 4.* 2003 [cited 2008 Diciembre]; Available from: http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=11958&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.
3. Castells, M., *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura: La red, México.* p. 47. 1999.
4. Bonet, M. *El conocimiento: el capital oculto de la empresa.* 2007 [cited 2009 Enero]; Available from: <http://www.arearh.com/km/conocimiento.htm>.
5. PMI, *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. 2004: Project Management Institute.
6. Cruz Mulet, H. and J. Castell González, *Propuesta de Metodología de Gestión de Proyectos de Software*. 2008, Universidad de las Ciencias Informáticas: Ciudad de La Habana.
7. DrC. Piñero Perez, P., *Plataforma de teletrabajo. Proyecto Montaje Maestria PDVSA. Universidad de las Ciencias Informáticas.* 2008.
8. Nonaka, I. and H. Takehuchi, *Proceso de creación del conocimiento.* 1995.
9. Tejedor and Aguirre, *Modelo de gestión del conocimiento de KPGM Consulting.* 1998.
10. Andersen, A., *Modelo Andersen.* 1999.
11. Goñi, J.J., *Modelo Dinámico de Gestión del Conocimiento: La rotación del Conocimiento.* 2000.
12. Pavez Salazar, A.A., *Modelo de Implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la generación de ventajas competitivas*, in *Departamento de Informática.* 2000, Universidad Técnica Federico Santa María: Valparaiso. p. 91.
13. Marsal Montserrat, S. and J.L. Molina, *La gestión del conocimiento en las organizaciones.*, ed. E.y.E.L.e.r. Colección de Negocios. 2002. 110.
14. Rodríguez González, D., *Modelos para la creación y Gestión del Conocimiento: una aproximación teórica*, in *Educación.* 2006. p. 25-39.
15. Soto Balbón, M.A. and N.M. Barrio Fernández, *Modelo para la Gestión del Conocimiento.* Gestión del conocimiento. Parte II. Modelo de gestión por procesos 2006. 14 (1).