

# Gestión del conocimiento en el área de proceso Solución Técnica en la Universidad de Ciencias Informáticas

## *Knowledge management in the Technical Solution process area at the University of Computer Science*

Diannet Sospedra López  
Eric Rosales Pérez

### RESUMEN

---

*La gestión del conocimiento abarca el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar el conocimiento de una organización y de los individuos que en ella interactúan. La gestión del conocimiento y la gestión de la calidad constituyen los procesos principales para el crecimiento y la mejora continua de la organización. La actividad productiva de la Universidad de las Ciencias Informáticas ha logrado definir y establecer un conjunto coherente de buenas prácticas guiado por el Modelo de Integración para la Capacidad y Madurez. Actualmente los 14 centros de desarrollo de software de la institución ostentan la certificación del nivel 2 de madurez del modelo, en el establecimiento de la mejora de procesos en su entorno de desarrollo. En aras de obtener la certificación del nivel 3 se debe cumplir la meta genérica institucionalizar un proceso definido, la cual a su vez, define como prácticas genéricas establecer un proceso definido y recoger experiencias relativas al proceso. Para dar cumplimiento a estas prácticas se debe definir un conjunto de actividades, procesos, artefactos y tecnologías que posibiliten la gestión del conocimiento adquirido en la organización. En la presente investigación se define una estrategia para implementar la gestión del conocimiento en el área de proceso Gestión Integrada del Proyecto del nivel 3 de madurez en el entorno de la Universidad. La estrategia trazada es sustentada en las tecnologías, en contribución a la creación de un ambiente favorable de intercambio, gestión y almacenamiento de la información y el conocimiento.*

**Palabras clave:** *área de proceso; gestión del conocimiento; proceso definido del proyecto*

### ABSTRACT

---

*Knowledge management encompasses the set of activities carried out in order to use, share and develop the knowledge of an organization and the individuals that interact in it. Knowledge management and quality management are the main processes for the growth and continuous improvement of the organization. The productive activity of the University of Computer Science has managed to define and establish a coherent set of good practices guided by the Integration Model for Capacity and Maturity. Currently, the 14 software development centers of the institution have the certification of maturity level 2 of the model, in the establishment of process improvement in their development environment. In order to obtain level 3 certification, the generic goal must be met to institutionalize a defined process, which in turn, defines as generic practices to establish a defined process and collect experiences related to the process. To comply with these practices, a set of activities, processes, artifacts and technologies that enable the management of the knowledge acquired in the organization must be defined. In this research, a strategy is defined to implement knowledge management in the process area Integrated Project Management of level 3 of maturity in the University environment. The strategy is based on technologies, contributing to the creation of a favorable environment for the exchange, management and storage of information and knowledge.*

**Keywords:** *process area; knowledge management; defined project process*

## Introducción

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) están dando paso a la sociedad del conocimiento, lo que implica que las organizaciones, para incrementar su productividad evitan el derroche de conocimiento. El uso intensivo y decisivo de las tecnologías de información, comunicación y multimedia, es el reto para convertir la información abundante en conocimiento. La creación de conocimiento es un proceso e intercambio de conocimientos, para el cual es importante crear espacios y tiempo para difundirlos. (Arbonies Ortiz, 2006)

El conocimiento es una mezcla de experiencias, valores e información que proporcionan un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias. En las organizaciones se evidencia no solo en los documentos y bases de datos, sino también en los procesos, prácticas y metas. Los principios del conocimiento residen en las personas, las cuales pueden representar parcialmente el conocimiento. Las personas interpretan y dan sentido a la información para beneficio propio y el de la organización a la que pertenecen.

En la industria de desarrollo de software se lleva a cabo un proceso de generación de nuevo conocimiento, que consiste en usar y transferir las experiencias que se adquieren desde el proceso de desarrollo de software. La gestión del conocimiento se presenta como una herramienta útil y adecuada donde los miembros de la organización acceden e interactúan con la información y el conocimiento necesario para que las empresas optimicen su gestión organizacional, facilitando la obtención de una posición ventajosa ante el mercado.

La gestión del conocimiento consiste en optimizar la utilización de la información y el propio conocimiento mediante la creación de las condiciones necesarias para que los flujos de estos circulen mejor. Lo que se gestiona en realidad, no es el conocimiento en sí mismo, sino las condiciones, el entorno y todo lo que hace posible y fomenta dos procesos fundamentales: la creación y la transmisión de conocimiento. Son diversos los instrumentos que permiten fomentar y mejorar estos dos procesos, pero para que un proyecto de gestión del conocimiento tenga éxito es fundamental observar, interpretar y entender el funcionamiento de las organizaciones. (Agustí, 2003) Las organizaciones que tienen como actividad fundamental desarrollar servicios y productos de software, tienen que anticiparse y sumarse a las transformaciones y nuevos enfoques que se gestan en la sociedad del conocimiento y la calidad. Los productos o servicios que ostentan certificados de calidad son preferidos por los compradores porque transmiten seguridad y confianza. Esto también eleva el prestigio de las empresas frente a las exigencias del mercado y constituye un atributo de valor para las estrategias de comercialización en el exterior.

La gestión del conocimiento comienza con los objetivos y procesos de la empresa, además con la necesidad de compartir información. Es un conjunto de principios, métodos, técnicas, herramientas, métricas y tecnologías que permiten obtener los conocimientos

precisos, del modo adecuado, en el tiempo oportuno y de una forma eficiente y sencilla (Valhondo, 2003).

Para mejorar la gestión del conocimiento aplicada en la mejora de procesos de software, se puede utilizar el de Modelo de Integración para la Capacidad y Madurez (CMMI, *por sus siglas en inglés*), el cual permite planificar, definir, implementar, desplegar, comparar y mejorar los procesos en una organización. El CMMI contiene prácticas que cubren la gestión del proyecto, gestión de proceso, ingeniería de sistemas, ingeniería de hardware, ingeniería de software y otros procesos de apoyo usados en el desarrollo y mantenimiento (CMMI. 2010).

El CMMI es un modelo de calidad basado en procesos, que ayuda a recorrer el camino hacia la optimización de los mismos y se desarrolla en un contexto internacional que permite a las empresas nacionales adquirir un importante factor de competitividad, eficiencia y diferenciación.

Este modelo es comúnmente conocido por sus 5 niveles de madurez organizacional (Inicial, Gestionado, Definido, Gestionado cuantitativamente y en Optimización). Cada nivel representa un conjunto coherente de buenas prácticas que las organizaciones esperan implementar para mejorar su negocio (Bravo, 2008).

Para obtener una gestión efectiva del conocimiento, se crean plataformas de conocimiento, intranets, portales y otras herramientas, que incentivar a los individuos a consumir información e incrementar su conocimiento. (Pardo, 2013)

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) es un centro Docente productor que desarrolla aplicaciones y servicios informáticos orientados a diversos sectores de la economía y los servicios, dentro y fuera de Cuba, a partir de la vinculación estudio trabajo como modelo de formación (Universidad de las Ciencias Informáticas, 2012). En la UCI se integran los procesos de formación-producción-investigación, lo que constituye una pirámide de éxito para la institución. La actividad de desarrollo producción es soportada por una Red de Centros, integrada por 15 centros de desarrollo y 4 centros que brindan servicios transversales a la producción (Universidad de las Ciencias Informáticas, 2012).

En el año 2011 luego de varios años de desarrollo de software, se decidió que era momento de dar un salto superior en su proceso productivo. En ese momento eran visibles los niveles de producción que se habían alcanzado, pero aún existían problemas importantes en algunos de los objetivos de producción. Con el propósito de asegurar la calidad de sus productos y ganar en competitividad, la UCI decidió adoptar procesos para el desarrollo de software a nivel de la organización. Después de la revisión de varios estándares y modelos se decidió utilizar CMMI-DEV para el desarrollo, en su versión 1.2 (CMMI T. P., 2006) y en su representación escalonada el nivel 2.

Los 14 Centros de Desarrollo de Software pertenecientes a la Universidad de la Ciencias Informáticas (UCI), han sido certificados en el mes de octubre del 2015 como productores internacionales, tras un riguroso proceso de evaluación. De esta forma, la UCI se convierte en la primera institución cubana con este reconocimiento. La evaluación fue realizada con el nivel dos del Modelo de Integración para la Capacidad y Madurez (CMMI).

(Llanes, 2015)

Para la UCI, una vez alcanzada la certificación en los procesos y productos desarrollados en el nivel 2, el siguiente objetivo es describir y establecer el nivel 3 de CMMI. Para alcanzar el nivel de madurez 3 Definido se debe cumplir la meta genérica **Institucionalizar un proceso definido**<sup>1</sup>, la cual a su vez define como prácticas genéricas **Establecer un proceso definido**<sup>2</sup> y **Recoger experiencias relativas al proceso**<sup>3</sup>. Para dar cumplimiento a estas prácticas se debe definir un conjunto de actividades, procesos, artefactos y tecnologías que posibiliten la gestión del conocimiento adquirido en la organización para su mejora continua. El nivel 3 de CMMI propone la implementación y establecimiento de 11 áreas de procesos, entre ellas se encuentra Gestión integrada de proyectos (IPM). La ejecución de esta área de proceso resulta fundamental para el cumplimiento de la práctica genérica **Establecer un proceso definido**<sup>4</sup>, ya que en ella se describe el establecimiento del proceso definido del proyecto.

En la presente investigación se realiza un análisis de los conceptos asociados y ventajas que representa la gestión del conocimiento en su objetivo de llevar a la organización hacia una mejora en cuanto a productividad y calidad. Se realiza una propuesta de las actividades, subprocesos y artefactos generados en el área de proceso IPM en su vinculación con la gestión del conocimiento, en aras de dar cumplimiento a la meta genérica Institucionalizar un proceso definido enmarcado en la actividad productiva de la UCI. Se traza como objetivo de la investigación: definir una estrategia para implementar la gestión del conocimiento en el área de proceso IPM del nivel 3 de CMMI en el entorno UCI. La estrategia trazada es sustentada en las tecnologías, en contribución al desarrollo y aprendizaje continuo de las personas, y a la creación de un ambiente favorable de intercambio, gestión y almacenamiento de la información y el conocimiento, en el marco de desarrollo de software de la UCI.

## Materiales y Métodos

Para apoyar el desarrollo de la investigación se emplearon métodos de investigación teóricos y empíricos. Dentro de los métodos teóricos se utilizó el Analítico – Sintético, para analizar las teorías y documentos oficiales referentes a los principios y actividades a realizar en el proceso de gestión del conocimiento, lo que posibilitó el estudio, análisis y síntesis del proceso a través de la fundamentación y los razonamientos. Se utilizó como método empírico el Análisis Documental, mediante el cual se logró analizar los niveles de madurez, áreas de procesos, prácticas específicas, subprocesos y actividades contenidas en las guías y documentos oficiales del modelo CMMI, lo que posibilitó llegar a conclusiones certeras del objeto de estudio. Mediante la Observación se obtuvo la realidad objetiva del comportamiento para el proceso de gestión del conocimiento en el marco de la actividad productiva en la UCI.

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de

procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software»(Menéndez-Barzanallana, 2012). Los productos o componentes de productos que se desarrollan en la UCI utilizan una variación de la metodología Proceso Unificado Ágil (AUP) en unión con el modelo Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV) versión 1.3 (CMMI. 2010). AUP es una versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP) desarrollada por la universidad (Rodríguez Sánchez, 2014). Esta metodología describe de manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando técnicas ágiles y conceptos que aún se mantienen válidos en RUP(Universidad Unión Bolivariana. Ingeniería de Software, 2012).

Toda metodología debe ser adaptada a las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos) lo que facilita que el proceso sea configurable. Para el área de proceso Solución Técnica se utiliza una variación de la metodología AUP, que se adapta al ciclo de vida definido para la actividad productiva de la UCI. Para el modelado de los diagramas de las prácticas definidas en el área se utiliza Unified Modeling Language (UML) y Business Process Model and Notation (BPMN) para la modelación de los procesos y la herramienta CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computación) Visual Paradigm for UML en su versión 5.0, la cual soporta el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software a través de la representación de todo tipo de diagramas.

## Resultados y Discusión

El modelo que utiliza la UCI para la mejora de los procesos de desarrollo de sus productos y servicios es CMMI-DEV v1.3 (CMMI. 2010), el cual propone dos caminos: mejora continua o por etapas. En la mejora continua las áreas de proceso están organizadas en categorías: Gestión de proceso, Gestión de proyecto, Ingeniería y Soporte, mientras que en la mejora por etapas las áreas de proceso están organizadas en niveles de madurez, que avanzan por cinco niveles (CMMI. 2010). Cada una de las áreas de proceso contiene prácticas que se relacionan entre sí y cuando son implementadas de forma colectiva, satisfacen un conjunto de metas importantes para realizar una mejora significativa en cada una de las áreas.

La UCI a finales del 2015 certificó el nivel 2 de CMMI-DEV v1.2 (CMMI T. P., 2006) como modelo de madurez de mejora de procesos para el desarrollo productivo, a través de la representación de la mejora por etapas. Con la implementación del nivel 2 se logró institucionalizar los procesos gestionados que existen en la universidad y actualmente el objetivo que se persigue es describir y establecer el nivel 3(Concepción, 2015).

El nivel 3 de CMMI-DEV v1.3 (CMMI. 2010) tiene como propósito establecer un conjunto de procesos y estándares de la organización bien definidos, un sistema de gestión de proyectos y las descripciones de los procesos y procedimientos. CMMI-DEV v1.3 (CMMI. 2010) establece un conjunto de metas y prácticas

<sup>1</sup> Componente requerido del modelo CMMI que describe las características que deben estar presentes para institucionalizar los procesos que implementan un área de proceso.

<sup>2</sup> Proceso adaptado a partir del conjunto de procesos estándar de la organización de acuerdo a las guías de adaptación definidas en la organización.

<sup>3</sup> Componente requerido del modelo CMMI que describe las características únicas que deben estar presentes para satisfacer el área de proceso.

<sup>4</sup> Grupo de prácticas relacionadas en un área que cuando se implementan de forma conjunta, satisface un grupo de metas consideradas importantes para realizar mejoras en esa área.

genéricas que se deben cumplir para lograr la certificación del nivel 3; lo más importante de este nivel es que se debe establecer un proceso definido en la universidad. Las prácticas de este nivel están enfocadas a recoger experiencias relativas al proceso, incluyendo información y artefactos derivados de la planificación y realización del proceso.

El nivel 3 de CMMI-DEV v1.3 (CMMI. 2010) al igual que los demás niveles, promueve la realización de análisis de tendencias de los resultados de las no conformidades, acciones correctivas, cumplimiento de las planificaciones, lecciones aprendidas y solicitudes de mejora que contribuyan a la toma de decisiones. El propósito de aplicar la gestión del conocimiento en el área de proceso de Solución Técnica permite crear, compartir y usar el conocimiento que existe en la universidad, lo que puede representar reducción de errores, menos trabajo, más independencia en tiempo y espacio del conocimiento de sus trabajadores y toma de mejores decisiones.

### Área de proceso del nivel 3 de CMMI: Solución Técnica (TS)

El propósito de la Solución Técnica es seleccionar, diseñar e implementar soluciones para los requisitos. Las soluciones, los diseños y las implementaciones engloban productos, componentes de producto y procesos del ciclo de vida relativos al producto, bien individualmente o en conjunto. Esta área de proceso es aplicable en cualquier nivel de la arquitectura de producto, componente de producto y proceso del ciclo de vida.

La Solución Técnica se enfoca en evaluar y seleccionar soluciones que satisfacen un conjunto de requisitos funcionales y de atributos de calidad asignados. Permite desarrollar diseños detallados los cuales contienen toda la información necesaria para fabricar, codificar o implementar el diseño como un producto o componente de producto (CMMI. 2010).

### Metas y prácticas específicas del área

Cada área de proceso define las metas específicas (SG) y prácticas específicas (SP) que se deben implementar en una organización para certificar el nivel que se desea. En el caso de la UCI que desea certificar el nivel 3 de CMMI-DEV v1.3 (CMMI E. d., 2010), las SG y SP que se deben tener en cuenta en el área de proceso de TS son las siguientes:

- SG 1 Seleccionar soluciones de componentes de producto.
  - SP 1.1 Desarrollar soluciones alternativas y los criterios de selección.
  - SP 1.2 Seleccionar las soluciones de componentes de producto.
- SG 2 Desarrollar el diseño.
  - SP 2.1 Diseñar el producto o los componentes de producto.
  - SP 2.2 Establecer un paquete de datos técnicos.
  - SP 2.3 Diseñar las interfaces usando criterios.
  - SP 2.4 Realizar los análisis sobre si hacer, comprar o reutilizar.
- SG 3 Implementar el diseño del producto.
  - SP 3.1 Implementar el diseño.
  - SP 3.2 Desarrollar la documentación de soporte del producto (CMMI E. d., 2010).

En esta área de proceso es muy importante realizar una gestión del conocimiento eficaz, pues es necesario que al finalizar la implementación del producto de software o los componentes específicos de un producto de software, los integrantes del proyecto puedan acceder a la información que se generó durante la implementación de las soluciones para los requisitos. Es de vital importancia mantener y convertir dicha información en conocimiento, de forma que se puedan adaptar e integrar cambios rápidamente en caso de que se deba modificar algún componente del producto.

La documentación que se genera en el área asociada a la arquitectura del software se puede realizar en cualquiera de las estructuras definidas en la universidad. A nivel de dominio se definen los documentos Guía Base y Configuración, Componentes de Producto e Interfaces, Vista de Datos, Vista Entorno de Desarrollo Tecnológico y Vista de Presentación. Los documentos Definición de Arquitectura de Software, Implementación del Diseño, Vista de Proceso, Vista de Sistema se definen a nivel de línea de producto. Es válido aclarar que los documentos que se generan a nivel de dominio se pueden actualizar a nivel de línea de producto.

La primera meta específica del área es Seleccionar soluciones de componentes de producto, la cual incluye las prácticas específicas Desarrollar soluciones alternativas, criterios de selección y Seleccionar las soluciones de componentes de producto. Antes de seleccionar una solución, se deben considerar las posibles soluciones alternativas y sus ventajas relativas, luego desarrollar las soluciones seleccionadas y así dar cumplimiento a uno o varios requisitos. Para este caso es necesario mantener una buena gestión del conocimiento, que permita monitorear y evaluar cada una de las soluciones en cuanto a criterios identificados por la organización.

La solución que se implemente de todas las soluciones propuestas se debe obtener a través del estudio de las guías y estándares definidos por la universidad y del estudio que se realice por el equipo de desarrollo. Este estudio puede ayudar a determinar qué tan efectivas pueden ser cada una de las soluciones para los requisitos, a través de la generación de buenas prácticas y de aplicar las lecciones aprendidas de otras soluciones desarrolladas en proyectos anteriores. Una de las subprácticas que se plantea en cada una de las prácticas de esta meta es que se debe realizar un análisis razonado de cada una de las soluciones seleccionadas.



**Figura 1.** Práctica: Seleccionar las soluciones de los componentes de producto  
 Fuente: elaboración propia

En la Figura 1 se evidencia en qué momento se debe realizar el análisis razonado cuando se ejecute esa práctica específica a nivel de proyecto. En este análisis se debe plasmar una pequeña descripción de la solución que se seleccionó, cómo se va a implementar o el patrón de solución que se va a emplear y a cuáles de los atributos de calidad definidos impacta. A nivel de proyecto debe existir un repositorio donde se guarden soluciones desarrolladas para los requisitos de los proyectos anteriores, los cuales se puedan consultar para tomar decisiones a raíz de las lecciones aprendidas.

La segunda meta específica del área es Desarrollar el diseño, la cual incluye las prácticas: Diseñar el producto o los componentes de producto, Establecer un paquete de datos técnicos, Diseñar las interfaces usando criterios y Realizar los análisis sobre si hacer, comprar o reutilizar. Para desarrollar el diseño es necesario establecer las capacidades y arquitectura del producto, incluyendo estilos y patrones de arquitectura, particiones del producto, identificaciones de los componentes de producto, estados y modos del sistema, interfaces principales entre componentes e interfaces externas del producto.

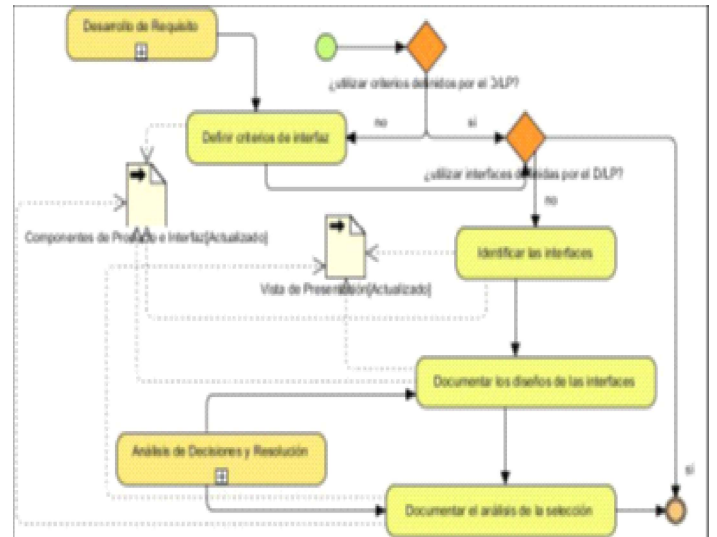
En la práctica Establecer un paquete de datos técnicos, se debe especificar el conjunto de documentos que describen la arquitectura a nivel de producto. Se deben documentar las vistas predeterminadas (datos, presentación, procesos, desarrollo tecnológico y sistema) y además otras vistas necesarias incluir por el arquitecto. Además, debe especificarse para el caso de vistas nuevas que información se reflejarán en ellas y la relación con el resto de los documentos. En la siguiente Figura 2 se evidencia en qué momento durante la ejecución de esta práctica específica en el proyecto se debe realizar el análisis razonado y documentar las lecciones aprendidas obtenidas en el proceso.



**Figura 2.** Práctica: Establecer un paquete de datos técnicos  
Fuente: elaboración propia

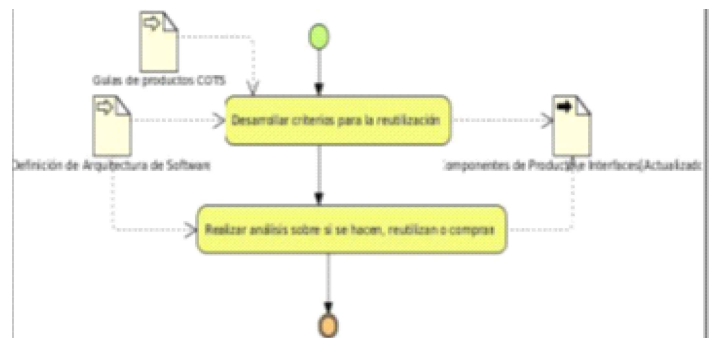
En la práctica Diseñar las interfaces usando criterios, hay que evaluar las alternativas de diseño de la interfaz, en estos casos se pueden analizar posibles decisiones utilizando un proceso de evaluación formal que evalúe las alternativas identificadas frente a criterios establecidos. Los criterios para las interfaces reflejan con frecuencia los parámetros críticos que deben definirse para comprobar su aplicabilidad. Los procesos de evaluación formal se realizan a través de la ejecución de prácticas del área de proceso Análisis de Decisiones y Resoluciones (DAR) del nivel 3 de CMMI.

Para cumplir con esta práctica se pueden revisar las guías existentes que sirvan de apoyo para los proyectos que comienzan sobre esa misma línea de desarrollo. Esta información se debe generar a nivel de dominio en el documento Componentes de Producto e Interfaces, a nivel de producto se debe especificar sólo los aspectos que apliquen para su caso. En la siguiente Figura 3 se evidencia en qué momento durante la ejecución de esta práctica en el proyecto se debe realizar el análisis razonado y documentar las lecciones aprendidas obtenidas en el proceso.



**Figura 3.** Práctica: Diseñar interfaces usando criterios.  
Fuente: elaboración propia

Otra de las prácticas importantes del área es Realizar los análisis sobre si hacer, comprar o reutilizar, esta actividad se enfoca en el análisis y evaluación a través de criterios. La evaluación que se realiza a los componentes de producto existentes determinará si se hacen, compran o reutilizan, este análisis debe valorar las implicaciones para el mantenimiento del software cuando se considera comprar o no desarrollar algunos elementos. En estos momentos este aspecto hay que potenciarlo en la universidad, por lo que se propone que en el documento Componentes de Producto e Interfaces se realice este análisis utilizando un proceso de evaluación formal que evalúe las alternativas identificadas frente a los criterios establecidos. En la Figura 4 se evidencia en qué momento durante la ejecución de esta práctica en la entidad desarrolladora se debe realizar el análisis razonado y documentar las lecciones aprendidas obtenidas en el proceso.



**Figura 4.** Práctica: Realizar los análisis sobre si hacer, comprar o reutilizar.  
Fuente: elaboración propia

La tercera y última meta específica del área es Implementar el diseño del producto, en la que se incluyen las prácticas Implementar los diseños de los componentes de producto y Desarrollar la documentación de soporte del producto. Estas prácticas sólo deben documentarse a nivel de producto y deben mantenerse en los repositorios del nivel de dominio al que pertenezcan. A partir de los diseños establecidos por las prácticas específicas en la meta específica Desarrollar el diseño se implementan los componentes de producto. La implementación incluye las pruebas unitarias de los componentes de producto antes de enviarlos a la integración del producto y del desarrollo de la documentación del usuario final. Estas pruebas se deben realizar por el equipo de proyecto y/o por los responsables de la calidad a nivel de dominio.

Es evidente que en casi todas las prácticas del área es necesario tomar una decisión que puede surgir de la realización de un análisis razonado o del estudio de las lecciones aprendidas que están documentadas o de las experiencias de otros proyectos con características similares. Es necesario además documentar las decisiones seleccionadas y el análisis razonado de la selección para que pueda ser utilizado en posteriores desarrollos que se vayan a realizar en la organización, además esta información debe estar visible para que todas las personas interesadas puedan consultarlas y añadirle aspectos que sean relevantes.

## Conclusiones

La utilización de la gestión del conocimiento es muy importante dentro de un programa de mejora de procesos, ya que permite integrar estrategias, procesos, roles orientados a conocimiento y herramientas que incluyen bases de datos o repositorios de experiencias, sistemas de gestión documental y de trabajo colaborativo.

En el área TS del nivel 3 de CMMI-DEV v1.3 se debe gestionar el conocimiento para dar cumplimiento a las metas, prácticas, subprácticas y atributos de trabajo definidos. Facilitando la toma de decisiones a raíz de las lecciones aprendidas obtenidas durante la ejecución de los procesos del área y los cambios que se generen durante el desarrollo de los productos o componentes de productos afecte lo menos posible el costo, riesgo, calendario y rendimiento.

Se evidencia que para cumplir con las metas y prácticas genéricas planteadas en el área de TS del nivel 3 de CMMI-DEV v1.3 es necesario mantener el trabajo en equipo, colaboración y comunicación entre los clientes e integrantes del proyecto.

Se definieron los artefactos que se deben generar a nivel de dominio y/o línea de producto, para documentar cómo se ejecutaron las metas y prácticas del área TS.

La documentación que se genere durante la ejecución de los procesos del área TS deben almacenarse en un repositorio y/o en la biblioteca de activos de procesos de la universidad para que pueda ser reutilizada por aquellos que estén planificando y realizando procesos similares.

## Referencias

Canals, Agustí (2003). «La gestión del conocimiento». En: Acto

(de presentación del libro Gestión del conocimiento 2003: Barcelona) [en línea]. UOC. <<http://www.uoc.edu/dt/20251/index.html>

Bravo, Alexander Oré. 2008. Calidad y Software. Introducción a CMMI. [En línea] 13 de abril de 2008. [Citado el: 1 de noviembre de 2015.] [http://www.calidadyssoftware.com/otros/introduccion\\_cmml.php..](http://www.calidadyssoftware.com/otros/introduccion_cmml.php..)

Arbonies Ortiz, A. L. (2006). Conocimiento para innovar. Cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento, 2da edición. Madrid-Buenos Aires-México: Díaz de Santos.

CMMI, E. d. (2010). CMMI-DEV v1.3 Guía para la integración de procesos y la mejora de productos 3ra edición. EEUU: Editorial Universitaria Ramón Areces.

CMMI, T. P. (2006). CMMI for Development, Versión 1.2.

Concepción, J. R. (2015). Cubadebate: Acreditada la UCI como productora internacional de software. Obtenido de <http://www.cubadebate.cu/noticias/2015/10/19/acreditada-la-uci-como-productora-de-software-internacional-fotos/>

Llanes, José Raúl Concepción. 2015. Acreditada la UCI como productora internacional de software. Cubadebate. Semanal, 19 de octubre de 2015.

Menéndez-Barzanallana, R. A. (2012). Obtenido de Informática Aplicada a la Gestión Pública. Facultad Derecho UMU: <http://www.um.es/docencia/barzana/IAGP/IAGP2-Methodologias-de-desarrollo.html>.

Pardo, Sebastián. 2013. Gestión del Conocimiento. Un enfoque aplicado en la Administración Pública. Licenciatura en Sistemas, Universidad Nacional de la Plata. 2013. págs. p.17-21, Tesis de Licenciatura.

Stankosky, M. (2011). Creating the Discipline of Knowledge Management. Oxford: Elsevier Butterworth Heinemann.

Universidad de las Ciencias Informáticas. (2012). Obtenido de <http://www.uci.cu/>

Universidad Unión Bolivariana. Ingeniería de Software. (2012). Obtenido de [http://ingenieriadesoftware.mex.tl/63758\\_AUP.html](http://ingenieriadesoftware.mex.tl/63758_AUP.html)

Valhondo, D. (2003). Gestión del conocimiento: del mito a la realidad. España: Díaz de Santos.

Recibido: 4 de mayo de 2017  
Aprobado en su forma definitiva:  
4 de enero de 2018

---

**Diannet Sospedra López**  
Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba  
Correo-e.: [dsospedra@uci.cu](mailto:dsospedra@uci.cu)

**Eric Rosales Pérez**  
Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba  
Correo-e.: [eric@uci.cu](mailto:eric@uci.cu)

---

