

**PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN  
DE INGENIERÍA DE SISTEMAS RELACIONADAS DE LA UNIVERSIDAD SAN  
BUENAVENTURA DE CALI TENIENDO EN CUENTA UN MODELO DE  
CAPACIDAD Y MADUREZ EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

**FRANCY YOLIMA CÁCERES VARGAS  
CARLOS AUGUSTO REYES MORALES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2010**

**PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN  
DE INGENIERÍA DE SISTEMAS RELACIONADAS DE LA UNIVERSIDAD SAN  
BUENAVENTURA DE CALI TENIENDO EN CUENTA UN MODELO DE  
CAPACIDAD Y MADUREZ EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

**FRANCY YOLIMA CÁCERES VARGAS  
CARLOS AUGUSTO REYES MORALES**

**Trabajo presentado como requisito para  
optar el título de Ingeniero Electrónico**

**Director:  
PhD. Ricardo Llamosa Villalba**

**Codirector:  
Ing. Sergio E. Méndez Aceros**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2010**

## DEDICATORIA

*A Dios, padre eterno que ha sido mi mayor fortaleza.*

*A mis padres Ana Myriam y Luís Ernesto, que con su amor, empeño y sacrificio han hecho posible la realización de mis sueños.*

*A mis hermanos Germán y Fredy por su compañía y apoyo incondicional.*

*A toda mi familia que me ha acompañado durante toda mi vida.*

*A mis amigas Paula, Lina y Diana por sus compañía y colaboración durante todo este tiempo.*

*Y a todos mis amigos y compañeros que contribuyeron en la culminación de esta meta.  
Gracias infinitas*

***Francy Yolima***

## DEDICATORIA

*A Dios padre, ser misericordioso y amigo.*

*A mi madre María del Carmen quien siempre me ha brindado su amor y sacrificio para que no me falte nada.*

*A mi padre Hernán Reyes quien siempre ha sido mi modelo a seguir y me ha brindado su apoyo incondicional.*

*A mi novia Laura Díaz por su paciencia y darle alegría de mi vida.*

*A mi hermana, Ruth Reyes por tener siempre una sonrisa en su rostro y compartir sus alegrías conmigo.*

*A toda mi familia, en especial a mi prima Lucenith por su infinito apoyo.*

*A todos mis amigos Nelson, Niki, Jorge y Camilo con quienes compartí grande momentos de mi vida,*

*Y a todos aquellos que de alguna forma estuvieron presentes en esta etapa de mi vida.*

***Carlos Augusto***

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a

Todas las personas que contribuyeron en el desarrollo de este trabajo.

En especial a Director Ricardo Llamosa Villalba, Director del Proyecto, a Sergio Enrique Méndez Aceros Codirector y a la Ingeniera Lilia Yarley Estrada Díaz por su apoyo y asesoría.

Nuestras familias y amigos por el apoyo incondicional, por las palabras de ánimo, y por su comprensión en el desarrollo del proyecto.

Al CIDLIS y la Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, así como a la Universidad Industrial de Santander, por darnos la oportunidad de obtener una gran formación profesional.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN .....	17
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	18
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
1.1.1 OBJETIVO GENERAL. ....	18
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	18
1.3 TEÓRICO .....	19
1.3.1 CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION).....	19
1.4 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE NORMAS DE COMPETENCIA LABORAL .....	29
1.5 INTRODUCCIÓN A MPECS.....	29
1.5.1 MODELO DE PROCESOS.....	33
1.5.2 ESTRUCTURA DE MPECS.....	36
1.5.3 PRINCIPIOS DE MPCES.....	39
1.5.4 ESTRUCTURA DE ROLES.....	42
2. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE MPECS .....	45
2.1 PRIMER PASO: INICIO.....	45
2.2 SEGUNDO PASO: PLANEACIÓN.....	52
2.3 TERCER PASO: SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	56
2.4 CUARTO PASO: CIERRE.....	61
3. SEGUIMIENTO A LA PROPUESTA DE REALIZACIÓN .....	65
3.1 Condiciones de los programas.....	65
3.2 Condiciones de carácter institucional .....	66
3.3 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA .....	67
3.4 OBSERVACIONES .....	74
4. CONCLUSIONES .....	76
5. RECOMENDACIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA .....	80

**ANEXOS.....81**

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
<b>Figura 1. Historia de los CMMs</b> .....	19
<b>Figura 2. Representación continua modelo CMMI</b> .....	22
<b>Figura 3. Representación por etapas del modelo CMMI</b> .....	23
<b>Figura 4. Estructura del CMMI</b> .....	26
<b>Figura 5. Porcentajes de aceptación de las pymes participantes a las áreas de proceso</b> .....	28
<b>Figura 6. Áreas de proceso por categoría</b> .....	29
<b>Figura 7. Enfoque de Aplicación de MPECS</b> .....	31
<b>Figura 8. Estructura de áreas del Modelo MPECS</b> .....	38
<b>Figura 9. Áreas de gestión MPECS</b> .....	39
<b>Figura 10. Pasos necesarios para realización de las prácticas propuestas por el CMMI v1.2</b> .....	45

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Comparación entre representación continua y por etapas del modelo CMMI.....	24
Tabla 2. Ventajas y desventajas de las representaciones continua y por etapas .....	25
Tabla 3. Componentes del modelo .....	26
Tabla 4. Ciclo de desarrollo de la acción estratégica .....	36
Tabla 5. Ciclo de desarrollo de la acción misional .....	37
Tabla 6. Principios Estratégicos.....	40
Tabla 7. Principios Tácticos.....	41
Tabla 8. Principios Funcionales .....	42
Tabla 9. Propiedades más Importantes que Caracterizan a un Modelo de Roles .....	43
Tabla 10. Guía de Roles MPECS .....	44
Tabla 11. Etapas del Lanzamiento del Proyecto .....	46
Tabla 12. Etapas Planificación del Proyecto .....	52
Tabla 13. Mecanismos principales del Seguimiento y Control .....	57
Tabla 14. Mecanismos principales del Cierre.....	61
Tabla 15. Roles Universidad San Buenaventura sede Cali .....	70
Tabla 16. Reuniones Por Paso del Proyecto .....	72
Tabla 17. Comparativo Antes y Después del Desarrollo del Modelo MPECS .....	74

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
<b>ANEXO A. Guía de Roles de MPECS.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO B. Guía Para La Realización De Reuniones .....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO C Guía de Lanzamiento de Proyectos MPECS .....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXO D. Guía de Planificación de Proyectos MPECS .....</b>	<b>143</b>
<b>ANEXO E. Guía para el Seguimiento de Proyectos MPECS.....</b>	<b>171</b>
<b>ANEXO F. Guía para el Cierre de Proyectos MPECS .....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXO G. Guía para la Gestión de Riesgos de Proyectos MPECS .....</b>	<b>194</b>
<b>ANEXO H. Protocolo de Proyectos .....</b>	<b>215</b>
<b>ANEXO I. Actas De Reuniones.....</b>	<b>228</b>
<b>ANEXO J. Evaluación de calidad por pasos del proyecto piloto modelo MPECS.....</b>	<b>229</b>

## GLOSARIO

**ÁREA DE PROCESO:** grupo de prácticas relacionadas en un área que cuando se implementan de forma conjunta, satisfacen un grupo de objetivos importantes para la mejora de dicha área.

**CALIDAD DE SOFTWARE:** características o cualidades propias del diseño de un producto (programa) que satisface las necesidades del cliente.

**GESTIÓN DE PROYECTOS:** disciplina que se encarga de organizar y administrar los recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, el tiempo, y costo definidos.

**INGENIERÍA DE SOFTWARE:** rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software, es decir, permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos.

**MEJORES PRÁCTICAS:** conjunto coherente de acciones que rinden buen o excelente servicio en un determinado contexto.

**MODELO:** resultado del proceso de generar una representación abstracta, conceptual, de sistemas o procesos a fin de analizarlos, describirlos, explicarlos y/o simularlos.

**MULTIDISCIPLINARIO:** actividad conjunta que ejercen muchas disciplinas para investigar un problema cada quien desde su óptica sin que sea necesaria su integración.

**PRÁCTICAS:** conjunto coherente de acciones que involucran una formación amplia.

**PROYECTO PILOTO:** es un proyecto formulado y ejecutado considerando en que los procesos y actividades podrán ser replicados en otros.

**ROL:** función realiza o cumple una persona en una organización.

**SEGUIMIENTO:** acompañamiento que se realiza a la implementación de una actividad.

**SOFTWARE:** conjunto de los programas, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo.

## SIGLAS

**CIDLIS:** Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en Ingeniería del Software.

**CMMI:** *Capacity Maturity Model Integration* (en inglés: Modelo de Capacidad y Madurez Integrado).

**COLCIENCIAS:** Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**EEA:** Equipo de Enseñanza – Aprendizaje

**E3T:** Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones.

**LIDIS:** Laboratorio de Investigaciones para el Desarrollo de la Ingeniería de Software

**MPECS:** Mejora de Procesos Educativos en Calidad del Software.

**PYMES:** Pequeña y Mediana Empresa.

**RCCS:** Red Colombiana Calidad del Software.

**SEI:** *Software engineering institute* (Instituto de Ingeniería del Software).

**SENA:** Servicio Nacional de Aprendizaje.

**SGPTIC:** Sistema de Gestión de Proyectos de pregrado y postgrado del Programa de tecnología de la Información y Comunicaciones

**USB:** Universidad San Buenaventura de Cali.

**UIS:** Universidad Industrial de Santander

## RESUMEN

**TÍTULO:** PROPUESTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS RELACIONADAS DE LA UNIVERSIDAD SAN BUENAVENTURA DE CALI TENIENDO EN CUENTA UN MODELO DE CAPACIDAD Y MADUREZ EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE\*

**AUTORES:** CACERES VARGAS, Francly Yolima y REYES MORALES, Carlos Augusto  
\*\*

**PALABRAS CLAVES:** MPECS, CMMI, RCCS

### DESCRIPCIÓN:

El siguiente documento presenta una propuesta para la actualización del programa de formación de ingeniería de sistemas de la Universidad San Buenaventura sede Cali, tomando como base el modelo para desarrollar procesos educativos, a través de un ciclo de mejoramiento educativo, mediante equipos de trabajo integrados MPECS (Mejora de Procesos Educativos en Calidad de Software), así mismo las acciones de seguimiento efectuados por el personal de la Universidad San Buenaventura sede Cali durante la experiencia piloto en el programa de ingeniería de sistemas, dentro del marco del objetivo 7 del proyecto RCCS (Red Colombiana de Calidad de Software) con el fin de que la Universidad San Buenaventura sede Cali y los profesionales afines con la disciplina de ingeniería del software, puedan implementar y desarrollar el modelo en cualquier proyecto de ingeniería.

MPECS se apoya en las prácticas de gestión y soporte de proyectos propuestos por CMMI v1.2 Capability Maturity Model Integration y en la Metodología para la Elaboración de Normas de Competencia Laboral desarrollada por Luís Enrique Zúñiga (SENA), adaptando una serie de pasos para el desarrollo de procesos educativos, para conseguir mejoras en la productividad y efectividad en el desempeño individual y colectivo.

Al finalizar la prueba piloto del modelo en el programa de ingeniería de sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali, los estudiantes y futuros profesionales tendrán capacidad de enfrentarse a la responsabilidad de formar parte de una empresa con altos estándares de calidad.

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, Director Dr. Ricardo Llamosa Villalba, Codirector: Ing. Sergio E. Méndez Aceros

## SUMMARY

**TITLE:** PROPOSAL FOR THE UPDATING OF TRAINING PROGRAM FOR SYSTEMS ENGINEERING UNIVERSITY OF SAN BUENAVENTURA OF CALI TAKING ACCOUNT OF A MODEL OF CAPACITY AND MATURITY IN SOFTWARE ENGINEERING \*

**AUTHORS:** CACERES VARGAS, Francy Yolima y REYES MORALES, Carlos Augusto\*\*

**KEYWORDS:** MPECS, CMMI, RCCS

### DESCRIPTION:

This document presents a proposal for updating the training program for systems engineering at the Universidad San Buenaventura Cali, based on the model to develop educational processes, through a series of educational improvement with MPECS work teams (Education Process Improvement in Software Quality), the follow-up actions carried out by staff of the Universidad San Buenaventura of Cali during the pilot program in systems engineering from the University of San Buenaventura Cali within the framework of target 7 of RCCS project (Colombian Network Quality Software), in order that Universidad San Buenaventura of Cali and related professionals with the discipline of software engineering implement and develop the model in any engineering project.

MPECS is based on management practices and support projects proposed by CMMI v1.2 and Luis Enrique Zuniga (SENA) in the Methodology for the Development of Standards for Labor Abilities, adapting a series of steps for the development of educational processes to achieve improvements in productivity and effectiveness in the individual and collective performance.

After the pilot test of the model in the systems engineering program at the Universidad San Buenaventura of Cali, the students and future professionals will have ability to cope with the responsibility of being part of a company with high quality standards.

---

\* Project of Negree

\*\* Fisicomecánicas Faculty of Engineering, School of Electrical Engineering, Electronics and Telecommunications, Director Dr. Ricardo Llamosa Villalba , Codirector Ing. Sergio E. Méndez Aceros

## INTRODUCCIÓN

Es bien conocido que para dar respuesta al vertiginoso avance tecnológico y científico influido por un mundo cambiante hacia la globalización se necesita de profesionales de ingeniería más competente, innovadores y gestores de herramientas informáticas de calidad, por tanto, es pertinente fortalecer el proceso de formación de los ingenieros del país, con una revisión a profundidad de la dinámica curricular, en ese sentido COLCIENCIAS, ente rector de la investigación en Colombia, avaluó el objetivo 7 de la Red Colombiana de Calidad de Software que se inscribe como una estrategia efectiva dentro del proceso de formación disciplinar de la ingeniería, planteándose dentro de su metodología la realización de una prueba piloto con el modelo de Mejora de Procesos en Calidad de Software en diferentes universidades del país, y en colaboración del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), buscando suplir las falencias del proceso de formación, para promover profesionales competentes en las prácticas de gestión y soporte de proyectos expuestas en el modelo CMMI.

En este trabajo de grado se desarrolló la propuesta Mejora de Procesos Educativos en Calidad del Software para actualizar el Programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad San Buenaventura de Cali. Igualmente, se describen los resultados que se obtuvieron durante el seguimiento de las actividades realizadas en la Universidad de San Buenaventura sede Cali, la cual seleccionó el modelo para implementarlo en el proceso del proyecto de grado de los programas de pregrado y posgrado.

## **1. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**1.1.1 OBJETIVO GENERAL.** Construir una propuesta para el mejoramiento del programa de formación de ingeniería de sistemas de la universidad san buenaventura de Cali, tomando como base un modelo de capacidad de madurez CMMI v1.2, en ingeniería del software.

#### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reconocer los pasos necesarios para realización de las prácticas propuestas por el CMMI v1.2, orientadas hacia el soporte y la prestación de servicios.
- Presentar una propuesta para la actualización del programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad San Buenaventura de Cali, incorporando procesos destinados a la formación básica para la realización de las prácticas propuestas por el CMMI v1.2.

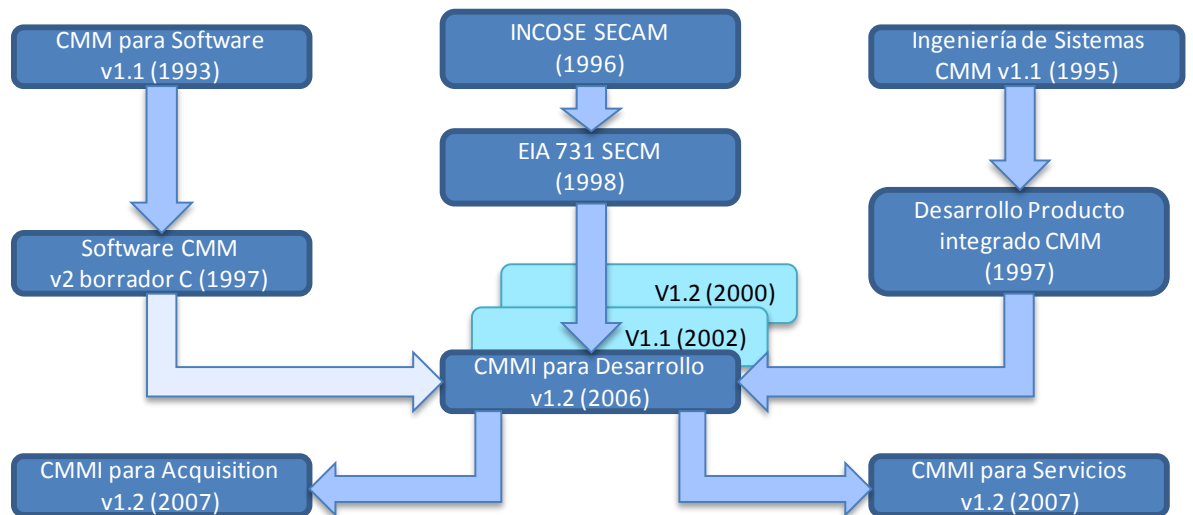
### **1.2 Planteamiento del Problema**

Empresas de productos de software certificadas en CMMI v1.2, así como aquellas que buscan certificarse, requieren de profesionales con capacidades y conocimientos aplicables a este modelo, que logren estar a la altura de los estándares de calidad en los procesos de estas empresas para mejorar su eficiencia y eficacia, así como el desarrollo de productos y prestación de servicios de excelente calidad, dejando entrever la urgencia de las universidades de apropiarse del modelo CMMI v1.2, para así formar profesionales en las practicas de este modelo, para este caso tomando como piloto a la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali.

### 1.3 TEÓRICO

**1.3.1 CMMI (CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION).** ES UN MODELO PARA LA MEJORA DE PROCESOS EN EL DESARROLLO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS. PROPONE MEJORES PRÁCTICAS DIRIGIDAS A ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO, LAS CUALES CUBREN TODO EL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO DESDE SU CONCEPCIÓN HASTA SU ENTREGA Y MANTENIMIENTO<sup>1</sup>.

**Figura 1. Historia de los CMMs**



Fuente: CMMI<sup>SM</sup> for development 1.2. 2006. Modificado por los autores.

Este modelo incluye el concepto de “constelaciones” las cuales forman un conjunto de componentes diseñados para satisfacer las necesidades de un área de interés específica.

La última versión del modelo cuenta con tres constelaciones:

<sup>1</sup> SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. CMMI for Development V1.2. 2006.

- CMMI para el Desarrollo<sup>2</sup>, enfocado a empresas cuya actividad principal es el desarrollo y mantenimiento de software, ya sea para ellas mismas o para un tercero. La Versión 1.2 de este modelo fue liberada en agosto de 2006.
- CMMI para Servicios<sup>3</sup>, la versión v1.2 de este modelo estaba prevista para el segundo semestre de 2008. Incluye prácticas que cubran la implantación de servicios y que actualmente no están incluidas en las constelaciones actuales de CMMI.
- CMMI para la Adquisición<sup>4</sup>, enfocado a empresas cuya actividad principal es la adquisición de software desarrollado por un tercero. La versión 1.2 fue liberada en noviembre de 2007.

Dentro de la constelación CMMI-DEV, existen dos modelos<sup>5</sup>:

- CMMI for Development
- CMMI-DEV + IPPD (Integrated Product and Process Development)

Independientemente de la constelación que se adopte en una organización, las prácticas del CMMI deben adaptarse en función de los objetivos de negocio de cada organización.

CMMI-DEV v1.2 para el Desarrollo se compone de las mejores prácticas que se ocupan de las actividades de mantenimiento y desarrollo aplicadas a los productos y servicios. Se ocupa de prácticas que abarcan el ciclo de vida del

---

<sup>2</sup> Ibid. p.19.

<sup>3</sup> SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. CMMI for Services. 2007.

<sup>4</sup> SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. CMMI for Acquisition. 2006.

<sup>5</sup> Ibid. p.19.

producto desde la concepción a través de la entrega y mantenimiento. Se hace hincapié en el trabajo necesario para construir y mantener el total del producto.

La constelación CMMI para el Desarrollo, se compone de dos modelos: CMMI para el Desarrollo (CMMI-DEV) y CMMI para el Desarrollo + IPPD y (CMMI-DEV + Integrated Product and Process Development). Los dos modelos comparten gran parte de su material y son idénticos en su estructura. Sin embargo, CMMI para el Desarrollo + IPPD contiene objetivos y prácticas que abarcan IPPD<sup>6</sup>

### 1.3.1.1 Representaciones del modelo CMMI<sup>7</sup>

- **La representación continúa.** La representación continua ofrece la máxima flexibilidad cuando se utiliza un modelo CMMI para la mejora de procesos. Una organización puede elegir mejorar el rendimiento de un punto problemático relacionado con un solo proceso, o puede trabajar en varios dominios que están fuertemente alineados con sus objetivos estratégicos. La representación continua también permite que una organización mejore diferentes procesos a diferentes niveles. Las dependencias que existen entre algunas áreas de proceso pueden, sin embargo, limitar un poco las elecciones

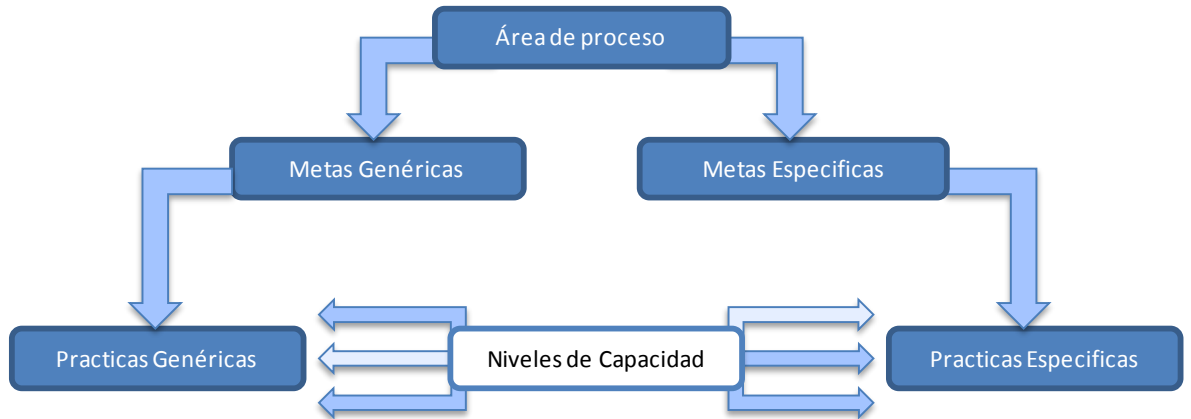
Si sabe de antemano qué procesos necesitan ser mejorados en su organización y conoce las dependencias existentes entre las áreas de proceso descritas en el CMMI, la representación continua constituye entonces la elección pertinente.

---

<sup>6</sup> Ibid. CMMI for Acquisition 1.2. 2006, p.20

<sup>7</sup> Ibid. CMMI for Development, p.19

**Figura 2. Representación continua modelo CMMI**



Fuente: CMMI-DEV v1.2. Modificado por los autores.

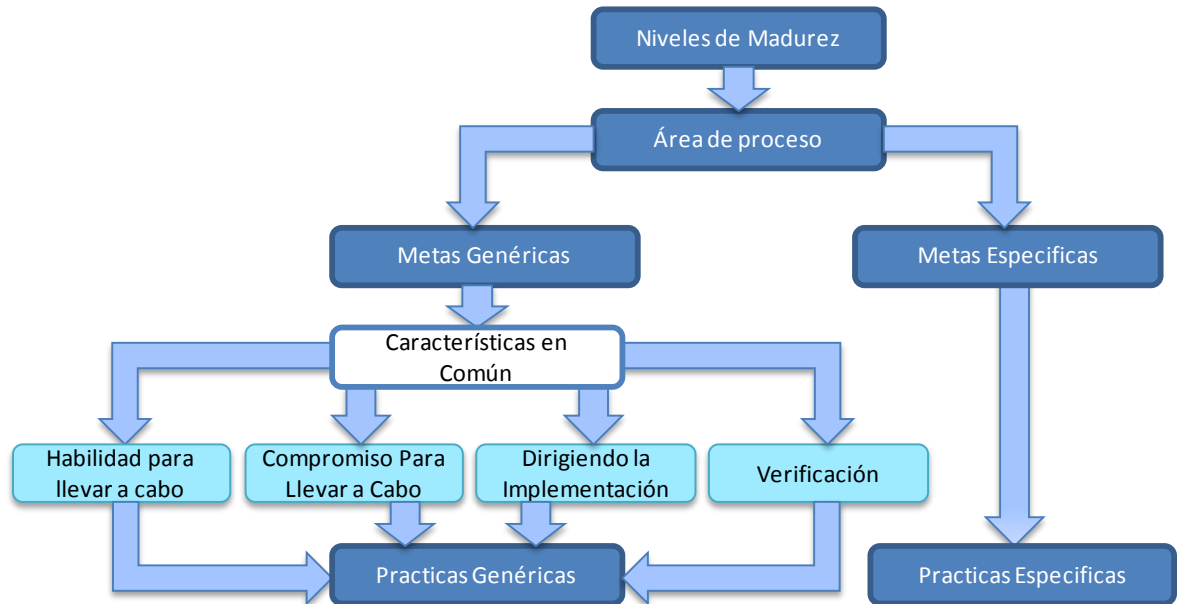
- **La representación por etapas.** La representación por etapas ofrece una manera sistemática y estructurada de aproximarse a la mejora de procesos basada en el modelo etapa a etapa. El logro de cada etapa asegura que una infraestructura de proceso adecuada se ha establecido como fundamento para la etapa siguiente.

Las áreas de proceso están organizadas por niveles de madurez, los cuales eliminan interpretaciones a la mejora de los procesos. La representación por etapas prescribe un orden para implementar las áreas de proceso según unos niveles de madurez, que determinan el camino seguido por una organización para pasar del nivel inicial al nivel “en optimización”. Alcanzar cada nivel de madurez asegura que se ha establecido un fundamento adecuado para el siguiente nivel de madurez, lo que permite una mejora incremental y duradera.

Si no sabe por dónde comenzar ni qué procesos elegir para mejorar, la representación por etapas es la opción designada. Esta ofrece un conjunto específico de procesos para mejorar en cada etapa, un conjunto que se ha

determinado a través de más de una década de investigación y de experimentación sobre la mejora de procesos.

**Figura 3. Representación por etapas del modelo CMMI**



Fuente: CMMI-DEV v1.2. Modificado por los autores.

Ya que las dos representaciones poseen diversos aspectos en común, como las áreas de proceso, las metas y prácticas genéricas y específicas, en algunas ocasiones resulta difícil diferenciar cada una de ellas. A continuación se detallan las principales diferencias entre la representación continua y la representación por etapas del modelo CMMI (Véase Tabla 1)

**Tabla 1. Comparación entre representación continua y por etapas del modelo CMMI**

<b>Representación Continua</b>	<b>Representación por Etapas</b>
Las áreas de proceso están organizadas por categorías.	Las áreas de proceso están organizadas por nivel de madurez
El mejoramiento es medido utilizando niveles de capacidad. Niveles de Capacidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miden la madurez de un proceso en particular dentro de una organización.</li> <li>• Van desde el nivel 0 al 5.</li> </ul>	El mejoramiento es medido utilizando niveles de madurez. Niveles de Madurez: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miden la madurez de un grupo de procesos dentro de una organización.</li> <li>• Van desde el nivel 1 al 5</li> </ul>
Existen dos tipos de prácticas específicas: básicas y avanzadas. Todas las prácticas específicas aparecen en la representación continua.	Solo existe un tipo de prácticas específicas. Casi todas las prácticas específicas aparecen, solo faltan las prácticas del tipo básico que aparecen en la representación continua.
Los niveles de capacidad se usan para organizar las prácticas genéricas.	Se utilizan las <i>características en común</i> para organizar las prácticas genéricas.
La equivalencia de etapas permite determinar un nivel de madurez a partir del perfil de logros de la organización.	No es necesario un mecanismo de equivalencia hacia la representación continua, debido a que cada organización puede escoger que mejorar y que tanto mejorarlo, utilizando la representación por etapas.

Fuente: "CMMI-DEV v1.2 Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, segunda edición". Modificado por los autores.

A pesar de que las dos representaciones tienen muchas similitudes, se tiene un enfoque diferente para cada una dependiendo del punto de vista del usuario, en la siguiente tabla se presentan algunas ventajas y desventajas de las dos representaciones (Véase Tabla 2)

**Tabla 2. Ventajas y desventajas de las representaciones continua y por etapas**

Modelo	Ventajas	Desventajas
Representación por etapas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia incorporada</li> <li>• Las áreas de proceso se basan en sí mismas</li> <li>• Mejores beneficios a largo plazo</li> <li>• La mayor parte de los problemas de calidad son planeados de esa forma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor inversión al inicio</li> <li>• Los resultados que se pueden medir, pueden tomar más tiempo</li> <li>• Puede ser más difícil de implementar</li> <li>• Las evaluaciones son más costosas.</li> </ul>
Representación continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las áreas de proceso seleccionadas pueden cumplir con los objetivos de negocios directamente</li> <li>• Se pueden conseguir resultados más rápido</li> <li>• Se requiere de una inversión inicial menor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los problemas sistemáticos de calidad pueden no ser tomados en cuenta</li> <li>• Puede que no se tengan beneficios a largo plazo</li> <li>• Falta de estrategia incorporada</li> <li>• Se pueden implementar los procesos en el orden equivocado</li> </ul>

Fuente: "CMMI-DEV v1.2 Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, segunda edición". Modificado por los autores.

**1.3.1.2 Componentes del modelo.** Los componentes de implementación del modelo CMMI se agrupan en tres categorías: requerido, esperado e informativo. (Véase Tabla 3).

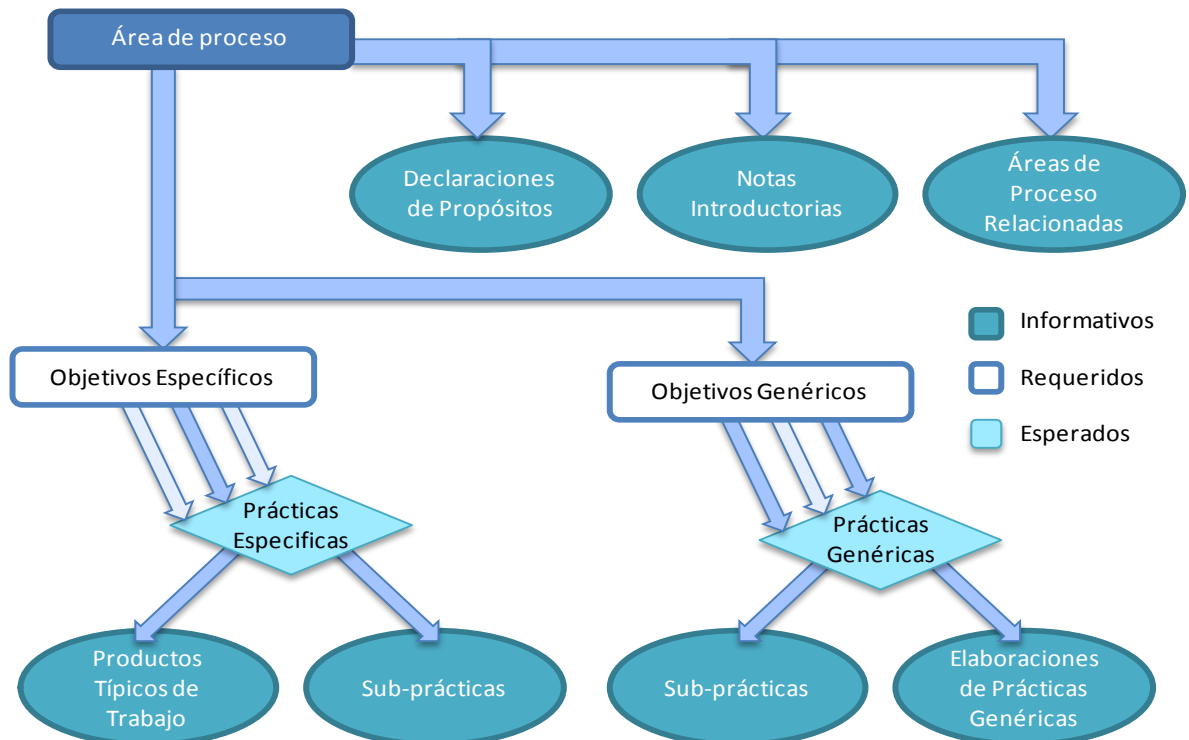
**Tabla 3. Componentes del modelo**

Componentes	Descripción
Requeridos	Describen lo que una organización debe realizar para satisfacer un área de proceso a través de las metas específicas y los objetivos genéricos.
Esperados	Describen lo que una organización puede implementar para lograr un componente requerido, incluyen las prácticas específicas y genéricas.
Informativos	Proporcionan detalles que ayudan a pensar en cómo aproximarse a los componentes requeridos y esperados.

**Fuente:** “CMMI-DEV v1.2 Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, segunda edición”. Modificado por los autores.

El diseño estructural del modelo CMMI es mostrado a través de la siguiente figura:

**Figura 4. Estructura del CMMI**



**Fuente:** “CMMI-DEV v1.2 Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, segunda edición”. Modificado por los autores.

- **Áreas de proceso.** Un área de proceso es un grupo de prácticas relacionadas en un área que cuando se implementan de forma conjunta, satisfacen un grupo de objetivos considerados para la mejora de dicha área

Las áreas de proceso en las que se enfoca el desarrollo de este proyecto son las siguientes<sup>8</sup>:

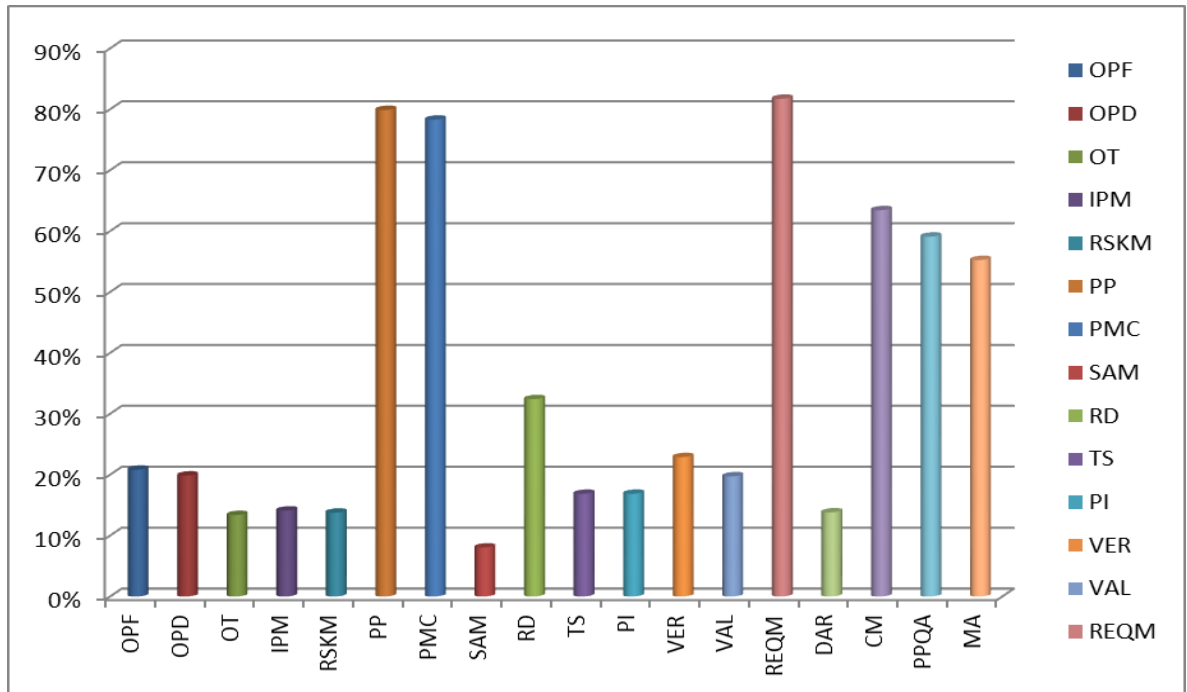
- Análisis de Decisiones y Resolución (DAR)
- Definición de Procesos de la Organización (OPD)
- Enfoque en Procesos de la Organización (OPF)
- Planificación de Proyecto (PP)
- Monitorización y Control del Proyecto (PMC)
- Gestión de Requerimientos (REQM)
- Gestión de Configuración (CM)
- Medición y Análisis (MA)
- Aseguramiento de la Calidad de Proceso y de Producto (PPQA)

Estas áreas de proceso se seleccionaron por el análisis del diagnóstico del estado de institucionalidad de los procesos ejecutados por las empresas beneficiarias respecto al modelo CMMI, realizado a las empresas participantes en el proceso de implementación del modelo CMMI en PYMES Software, dentro del marco del proyecto general al que también pertenece este proyecto, se encontró que las empresas muestran su mayor interés en dichas áreas.

---

<sup>8</sup> CHRISSIS, Mary Beth. Guía para la Integración de Procesos y la Mejora de Productos. España: Pearson, 2009

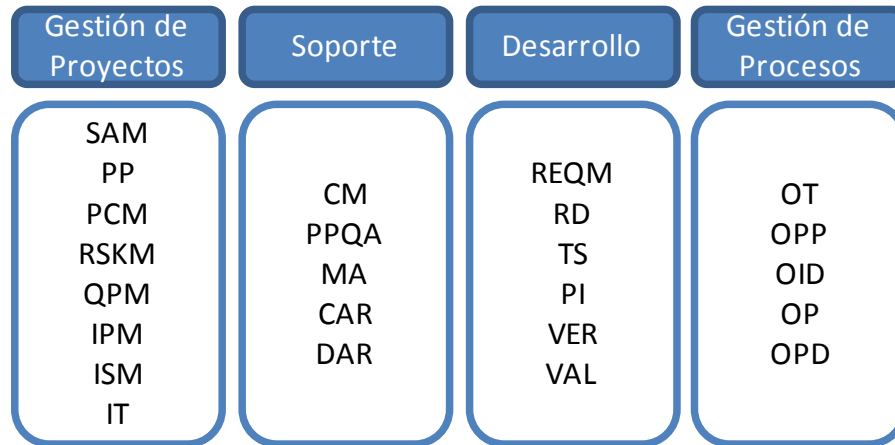
**Figura 5. Porcentajes de aceptación de las pymes participantes a las áreas de proceso.**



Fuente: “CMMI-DEV v1.2 Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, segunda edición”

Dentro de la representación continua las áreas de proceso se encuentran organizadas en cuatro categorías de la siguiente manera:

**Figura 6. Áreas de proceso por categoría**



Fuente: “CMMI-DEV v1.2 Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, segunda edición”. Modificado por los autores.

#### **1.4 Metodología para la Elaboración de Normas de Competencia Laboral**

Para la culminación de los objetivos propuestos en este trabajo de grado se hizo uso de la información brindada por el SENA en lo referente a las competencias laborales, las que se encuentran detalladas en el documento titulado “*Metodología para la Elaboración de Normas de Competencia Laboral*”<sup>9</sup>.

#### **1.5 INTRODUCCIÓN A MPECS**

La Mejora de Procesos Educativos en Calidad de Software (MPECS), es un marco de trabajo diseñado y pensado para desarrollar procesos educativos a través de un ciclo de gestión de mejora educativa y de equipos de trabajo integrados.

MPECS es una guía a un equipo integrado, a planear, desarrollar y ejecutar procesos educativos a través de productos y/o servicios de formación, incorporando elementos

<sup>9</sup> ZÚÑIGA, Luis Enrique. Metodología para la elaboración de Normas de Competencia Laboral. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 2003.

que permiten desarrollar prácticas de gestión de calidad, de activos de conocimiento y de gestión de proyectos.

El marco de trabajo MPECS suministra los pasos que conducen a un equipo de trabajo multidisciplinario, por medio de una estrategia de gestión de proyectos, y etapas progresivas de la gestión de la mejora educativa, como son la autoría, el desarrollo, el mantenimiento, la instrucción, la certificación y la práctica, para el cumplimiento de los alcances establecidos en los requisitos educativos identificados.

El uso de MPECS como marco de trabajo generalmente involucra algunas de las acciones que se nombran y se describen brevemente a continuación:

- Proceso inicial, se realizan reuniones de lanzamiento, el equipo aprende a establecer los requisitos del alcance, las metas del proyecto y se definen los roles<sup>10</sup> de cada integrante.
  
- Después del lanzamiento del proyecto, el proceso MPCES guía al líder del equipo y a los miembros para mantener sus acciones de trabajo como un grupo auto-dirigido.
  
- Los equipos de trabajo auto-dirigidos definen su propio proceso y estrategia, producen su propio plan y acuerdan sus compromisos con el proyecto. La experiencia, ha mostrado que cuando los miembros de este tipo de equipos están apropiadamente entrenados, liderados y tutorados, ellos entregan sus tareas con calidad a tiempo<sup>11</sup>. En MPECS, se pre-establece, un patrón de procesos, que como estándar debe adaptarse a cada proyecto de mejora de procesos educativos, para entonces, permitir recolectar información sobre las tareas y el desempeño de todos los miembros de los equipos, para cada una de las fases del proceso. Esta información es útil como referencia histórica para la caracterización de procesos y el

---

<sup>10</sup> Remitirse al numeral 1.5.4 Estructura de roles MPECS

<sup>11</sup> Humphrey, Watts S., Carnigie Mellon, Software Engineering Institute 2006

modelado y estimación de esfuerzos en proyectos futuros, hecho que potencia la forma de presupuestar y optimizar los recursos, y de preservar y gestionar el conocimiento institucional.

- Bajo el enfoque de comités de control de cambios, todo proyecto MPCES, debe supervisar cualquier cambio que afecte el alcance, el costo y el tiempo de entrega de las tareas de autoría e instrucción. Si esta restricción llegase a convertirse en realidad, un proceso de re-lanzamiento de proyectos debe efectuarse. El ciclo entre lanzamientos, autoría, desarrollo, instrucción, control y supervisión, se hará permanente hasta terminar exitosamente ó suspender los proyectos.

MPECS, además de ser la guía de referencia para la gestión de mejora de procesos educativos, es el principal director de las actividades del proceso de enseñanza – aprendizaje, lo que quiere decir, que cualquier actividad de los estudiantes, autores, desarrolladores, instructores, asistentes, tutores u otros actores del proceso educativo, siguen el enfoque de MPECS (Figura 7) en todos los desarrollos de tareas, productos y servicios relacionados con el proceso educativo.

**Figura 7. Enfoque de Aplicación de MPECS.**



Fuente: Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

Cada ciclo del proceso implica la supervisión y control, la recolección de lecciones aprendidas para mejorar por cada nivel del proceso, que después es retroalimentada, progresiva y jerárquicamente para tomar las acciones correctivas a los modelos de procesos y/o de las prácticas, desde las áreas funcionales de autoría, desarrollo, mantenimiento e instrucción hacia las áreas funcionales de gestión y apoyo, y desde estas, a cada uno de los procesos de dirección y planeación estratégica.

Si tan solo se le concede una tarea o labor a un docente, instructor y a un grupo de estudiantes, no conformarán un Equipo de Enseñanza – Aprendizaje (EEA) porque es necesario desarrollar todo el ciclo de vida cuando se hace cualquier producto ó servicio.

Para construir las etapas de un EEA no es fácil pues suele perderse una cantidad importante de tiempo en la mecanización del proceso, cuando se trata de establecerlas. Partiendo de estas ideas, lo primero es solucionar el problema de trabajar con un conjunto de personas, se define como hacer el trabajo o tarea que se necesita desarrollar y cuál será la estrategia a seguir.

Segundo, el cómo se debe asignar las actividades de los miembros de los equipos de trabajo, el cómo se debe informar y/o comunicar y hacer la coordinación y el seguimiento del progreso de cada tarea.

MPECS se apoya en una serie de procesos para el desarrollo de procesos educativos y mejoras de los mismos como son la autoría, desarrollo, mantenimiento, instrucción, certificación y práctica, para conseguir progresos en la productividad y efectividad del trabajo individual y colectivo de los EEA, sustentado en estrategias de desarrollo para el trabajo en equipo.

Considerando la cantidad de procesos y los diferentes roles que requieren la autoría, el desarrollo, el mantenimiento, la instrucción, la certificación y el seguimiento de los procesos es compleja y requiere múltiples equipos de trabajo y es comparable con el proceso de producción de sistemas hardware o software. Por lo tanto, el desarrollo de proyectos de formación es muy grande para que los desarrolle una sola persona.

Es decir, los proyectos relacionados con la definición y desarrollo de procesos educativos o mejoras del mismo son críticos porque necesita de múltiples equipos.

**1.5.1 MODELO DE PROCESOS.** Dentro del modelo de trabajo MPECS es fundamental la identificación, definición y ejecución para gestionar la mejora educativa, por tanto se ha resumido a una serie de conceptos relacionados con estas acciones y los ha asociado como pieza importante del marco de trabajo.

Para MPECS, un proceso es un conjunto de tareas definidas que permite convertir entradas en productos y que habitualmente está compuesta por los siguientes elementos<sup>12</sup>:

- Un propósito.
- Las responsabilidades de los participantes en el proceso y sus funciones.
- Los criterios de entrada para los elementos o condiciones necesarias para iniciar el proceso.

---

<sup>12</sup> Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

- Los insumos (artefactos, información o material) necesarios para realizar el proceso.
- Las actividades, tareas o acciones que componen el proceso.
- Las salidas (de artefactos o bienes) que resultan de la producción o modificadas por el proceso.
- Los criterios de salida (los elementos o condiciones) necesarios para completar el proceso.
- Las medidas del proceso que apoyan las actuaciones del proceso o resultados futuros.
- Herramientas, técnicas y conocimientos utilizados en el proceso.
- Los patrones de adaptación para el proceso en varios contextos.
- Las interfaces con otros procesos.
- Los registros de información para uso futuro.

La iniciación de un proceso se debe a la necesidad de un individuo o una sociedad, para el caso de procesos educativos la necesidad la genera sectores como los estudiantes, egresados, administrativos, empresas, etc. estas necesidades son las entradas al proceso y otra entrada son los recursos para ejecutar el proceso generalmente estos recursos de entrada son productos realizados por otros procesos. Durante la realización de las actividades de un proceso es muy importante el recurso humano porque a ellos se les asigna y son los responsables de su ejecución, por eso la importancia de una estructura de roles para que cada participante del proceso identifiquen sus funciones.

La finalización de un proceso ocurre cuando las actividades ejecutadas con los recursos de entrada responden a las necesidades puntualizadas inicialmente, donde el resultado se encuentra constituido por productos o servicios específicos.

La mayoría de procesos están conformados por procesos de menor tamaño llamados subprocesos los cuales usualmente hacen referencia a cuatro grupos de actividades que son base de un proceso:

- La dirección: subproceso que comprende actividades para definir e identificar los objetivos y estrategias para la realización del proceso. Se toman las decisiones necesarias para obtener las salidas deseadas. Usualmente la dirección suministra las políticas y las reglas globales del proceso.
- La ejecución comprende las actividades o tareas de convertir los recursos de entrada en soluciones para satisfacer las necesidades que genera o estimula la existencia del proceso.
- El soporte está conformado por las actividades que proporcionan el acceso y la obtención de los recursos de entrada que se utilizan y se convierten durante el proceso.
- La adaptación de las decisiones tomadas en el subproceso de dirección y las soluciones encontradas en la ejecución son esenciales para lograr que las salidas del proceso tenga las condiciones y satisfagan las necesidades presentadas. Las adaptaciones son necesarias para integrar dentro del control del proceso factores que perjudiquen como son el ámbito de aplicación, los conocimientos disponibles y la calidad del proceso y productos y/o servicios.

Estas bases de gestión de procesos son utilizadas en el modelo MPECS como una herramienta que permite identificar y definir con mayor facilidad los mecanismos para

alcanzar la metas del sector educativo, como los grupos de trabajo o investigación o el equipo de clase, porque nos permite organizar secuencialmente las actividades o tareas y centrar los esfuerzos de los participantes del proceso educativo en la ejecución y desarrollo de salidas realmente importantes.

**1.5.2 ESTRUCTURA DE MPECS.** La estructura de MPECS establece unas pautas bases que se explicaran a continuación:

**1.5.2.1 Áreas de Gestión MPECS.** Cada área de gestión MPECS sigue como modelo referente las practicas CMMI v1.2, las aéreas del proceso educativo del modelo MPECS se agrupan en dos niveles básicos de aplicación: nivel estratégico o de visión y el nivel misional.

- **Nivel estratégico.** Es la referencia necesaria que debe generar la misión donde define el quehacer de la organización. La acción estratégica se desarrolla a través de un ciclo en el que se realiza (Véase Tabla 4).

**Tabla 4. Ciclo de desarrollo de la acción estratégica**

Descripción	
1	La planeación estratégica para definir objetivos y metas
2	El monitoreo y el seguimiento para determinar problemas, necesidades, requisitos y restricciones durante la realización ó ejecución de la organización en su misión;
3	El análisis de los resultados misionales de la realización organizacional para identificar oportunidades de mejora integral a la visión organizacional
4	El desarrollo de un plan de ajuste a la planeación estratégica para crear, calibrar o renovar los objetivos y metas estratégicas.

Fuente: Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

- **Nivel misional.** Describe las actividades globales del quehacer de la organización y esta por las siguientes etapas (Véase Tabla 5):

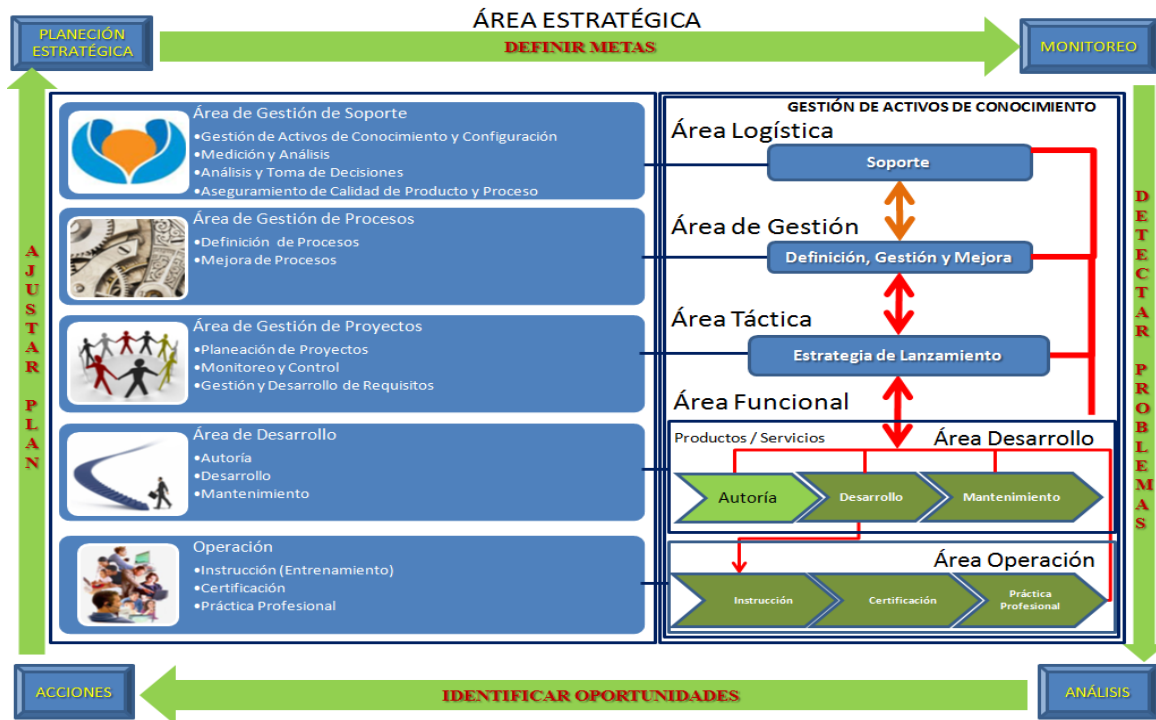
**Tabla 5. Ciclo de desarrollo de la acción misional**

Descripción	
1	<p>La etapa funcional: la cual realiza la gestión para desarrollar la comunicación entre la planeación estratégica y los procesos funcionales de la organización través del apoyo táctico y el soporte logístico. Permite accionar (instanciar) la estrategia en las funciones organizacionales.</p> <p>La etapa funcional tiene dos funciones principales: el desarrollo de productos / servicios de procesos de instrucción y la operación de los mencionados productos y servicios. Estas funciones pertenecen a dos áreas principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área de desarrollo, en la cual se efectúa la autoría de procesos de instrucción; la automatización ó desarrollo de guías de instrucción tanto para alumnos, profesores u administrativos; y el soporte para mantener vigentes todos estos instrumentos desarrollados.</li> <li>• El área de operación donde se realizan los procesos de instrucción, las acciones de certificación y el seguimiento a las prácticas profesionales respectivas que se desarrollen en los lugares de trabajo.</li> </ul>
2	La etapa logística o área de gestión de soporte realiza la gestión de conocimiento y configuración, la medición y análisis de procesos, incluyendo el soporte compoene para el análisis y toma de decisiones y el aseguramiento de los procesos y productos.
3	En el área de gestión de procesos se realiza la gestión y definición de procesos.
4	En el área de gestión de proyectos se efectúa el desarrollo de requisitos y la planeación, el monitoreo y control de proyectos.

Fuente: Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

A continuación se presenta un grafico con la estructura de aéreas del modelo MPECS (Véase Figura 8)

**Figura 8. Estructura de áreas del Modelo MPECS**



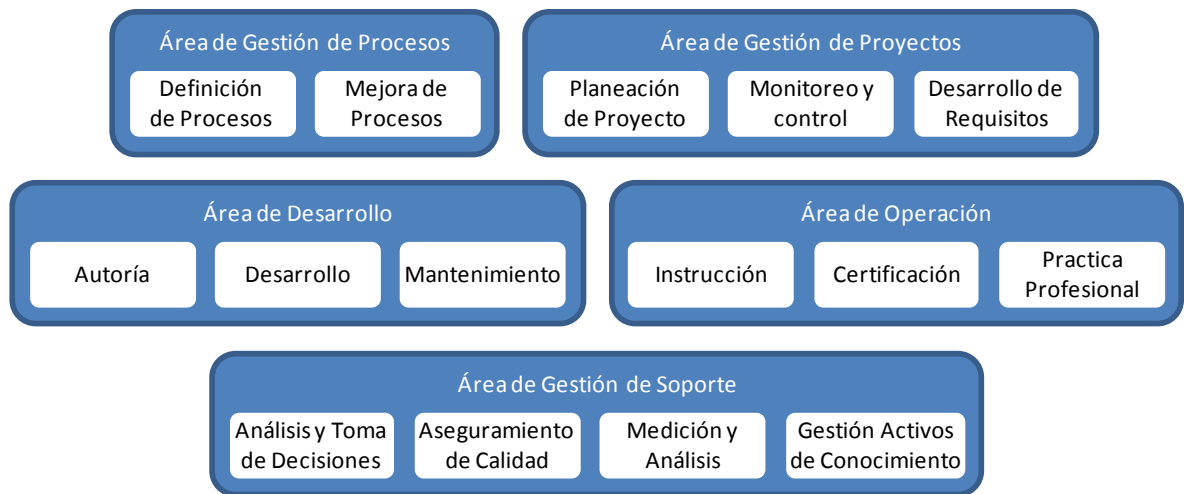
Fuente: Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS.

**1.5.2.2 Competencias MPECS.** Las unidades de competencia y elementos de competencia utilizados por MPECS para identificar las habilidades y destrezas que los diferentes roles de los procesos deben desarrollar para llevarlos a cabo.

Un elemento de competencia dentro del modelo MPECS busca la identificación de las labores o prácticas que un rol debe ejecutar para lograr una actividad dentro del área de gestión que lo contiene. Las unidades de competencia son un conjunto de elementos que integran una misma área de gestión, este conjunto de competencia permite obtener una meta u objetivo concreto a alcanzar por parte del rol, para el proceso.

En el modelo MPECS trabaja con las siguientes competencias para cada área de gestión (Véase Figura 9):

**Figura 9. Áreas de gestión MPECS**



Fuente: Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

En la actualidad el modelo MPECS se ha desarrollado en las áreas de gestión de proyectos y gestión de soporte.

**1.5.3 PRINCIPIOS DE MPCES.** MPCES SE ESTRUCTURA EN TRES CLASES DE PRINCIPIOS: PRINCIPIOS ESTRATÉGICOS, PRINCIPIOS TÁCTICOS Y PRINCIPIOS FUNCIONALES. EL ÁREA FUNCIONAL SE PLANTEA ENTRE EL DESARROLLO Y LA PRESTACIÓN U OPERACIÓN DE SERVICIOS.

**1.5.3.1 Principios estratégicos.** Los Principios Estratégicos (PE)<sup>13</sup> son el fundamento y la razón lógica de las prácticas estratégicas. Su entendimiento y aplicación, hacen lógico, el establecer y diferenciar cada una de las acciones estratégicas. En sí, se relacionan con los artificios que tienen sentido para líderes ó dirigentes, quienes, con imaginación, habilidad y experiencia, desarrollan planes

<sup>13</sup> Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS

de acción integrales, de alcance ilimitado, en el logro de los objetivos estratégicos.

**Tabla 6. Principios Estratégicos**

Principios Estratégicos	Características
PE_1	Las Ideas y los Modelos deben ser convergentes para sintetizar arquitecturas, funciones y mediciones. Se considera que lo más importante y “motivador” es la observación de los objetos para el desarrollo de ideas creativas correlativas con modelos a partir de los cuales se propicie la creación de artefactos como nuevos objetos que re-creen las ideas, los modelos y propicien la renovación de los artefactos.
PE_2	Cualquier cuestionamiento debe estar primero antes de producir cualquier afirmación, es decir, que el cuestionamiento debe considerarse como hipótesis para exigir la demostración como afirmación ó negación. Debe potenciarse la autonomía individual y colectiva para generar y desarrollar preguntas y respuestas propias que propicien nuevas preguntas para producir nuevas ideas para producir patrones concordantes con modelos actuales, emergentes o nuevos, en un marco de seguridad basado en roles y auto-dirección
PE_3	El modelo de gestión de procesos debe considerarse un patrón de gestión de conocimiento.
PE_4	El modelo de gestión por competencias debe estar fundamentado e íntimamente ligado con la gestión por procesos (PE_3).
PE_5	El proceso y el producto deben realizarse y medirse integradamente. Considerando PE_1, cualquier actividad humana debe desarrollarse en ideas, las ideas deben inferir modelos, los cuales deben propiciar la experimentación instrumental con artefactos, para propiciar la síntesis del conocimiento, que permitir ajustar a través de ciclos de mejora continua los procesos y los productos.
PE_6	El modelo de gestión de proyectos es un factor crítico de éxito que debe concretarse en planes y programas que agenden y prioricen a profundidad las acciones de generación de los productos, su verificación y validación, para lograr conexión, comprensión y capacidad de predicción, en torno a los principios PE_1 a PE_4.

Fuente: Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

**1.5.3.2 Principios tácticos.** Los Principios Tácticos (PT)<sup>14</sup> se asocian a los métodos empleados para alcanzar los objetivos estratégicos facilitando el logro de las operaciones. Los PT son los siguientes(Véase Tabla 7):

<sup>14</sup> Enciclopedia Wikipedia. Disponible en internet: <URL: [http:// es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)

**Tabla 7. Principios Tácticos**

Principios Táctico	Características
PT_1	Quienes participen en los proyectos necesitan sentirse satisfechos en cada uno de sus roles y además deben estar motivados por la medición del desempeño para crear la confianza, el liderazgo y el apoyo para establecer retos de mejora ocupacional, propias y hacia niveles superiores.
PT_2	El aprendizaje debe sustentarse en la gestión y transferencia de conocimiento, para potenciar la mejora de los recursos humanos, creando y preparando planes de aprendizaje basado en: resultados, necesidades y niveles de aprendizaje, tiempo de aprendizaje, asignación de responsables y compromisos y recursos para controlar las tareas de aprendizaje.
PT_3	Las acciones de aprendizaje implican: Saber, Comprender, Planificar, Investigar ó Analizar, Deducir ó Sintetizar, Desarrollar, Aplicar, Probar, Evaluar ó Valorar, Certificar y Transferir conocimiento.
PT_4	Toda acción debe sustentarse en fuentes de datos, conocimientos, saberes e hipótesis probadas.
PT_5	Utilizar el aprendizaje validado, es decir, que debe comprobarse que los conocimientos no serán utilizados hasta que hayan sido totalmente comprendidos.
PT_6	Las personas deben confrontarse siguiendo la táctica de reuniones. Esta técnica consiste en el líder y su grupo de trabajo, se confrontan constructivamente para comprometerse en acciones conjuntas. Está táctica se aplica para la confrontación de grupos en oposición cuando hay conflictos u obstaculizan del trabajo interfuncional debido a la naturaleza del trabajo ó las subculturas de grupos y es necesario unificar criterios y crear iniciativas de cambio para establecer metas comunes y generar rápidamente nuevas ideas.

**Fuente:** Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

**1.5.3.3 Principios funcionales.** Los principios funcionales u operativos (PF) se relacionan con la autoría, el desarrollo, el mantenimiento, la instrucción, la certificación y la práctica de los procesos de formación. Se concretan con la provisión, la razón y la comprensión de entender, el comienzo o el fin de lo que es indispensable para que el proyecto funcione. Los principios Funcionales son los siguientes (Véase Tabla 8):

**Tabla 8. Principios Funcionales**

Principios Funcionales	Características
PF_1	Un proceso <sup>15</sup> se define como "un conjunto de tareas interdependientes transformación de los elementos de entrada en productos".
PF_2	Los procesos y las competencias son mutuamente dependientes
PF_3	La instrucción es más efectiva cuando se construye sobre un cuerpo de conocimiento previo.
PF_4	El aprendizaje es más efectivo cuando hay un proceso definido y se consigue retroalimentación rápida.
PF_5	La productividad de los equipos de trabajo requiere combinar metas específicas, entornos de trabajo de soporte y capacidad de entrenamiento y liderazgo.
PF_6	Los beneficios de las prácticas acertadas de desarrollo se aprecian al usar una guía de soluciones efectivas, cuando se lucha con los problemas de un proyecto.
PF_7	Todo proceso de producción ó prestación de servicios de instrucción requiere la gestión e instanciación de procesos en proyectos, mediante herramientas de gestión de conocimiento, que deben adaptarse y tipificarse considerando que la naturaleza de los productos de trabajo que están constituidos por los distintos grupos de trabajo y cada uno de los individuos que los conforman.
PF_8	La educación tiene la perspectiva del enfoque de proceso, también llamado aprendizaje basado en proyectos o aprendizaje basado en problemas <sup>16</sup> que induce el aprendizaje basado en competencias.
PF_9	Todo problema, administrativo, logístico, táctico u operativo, debe ser estudiado para su completa y eficaz resolución

Fuente: Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

**1.5.4 ESTRUCTURA DE ROLES.** El modelo de roles describe las tareas que desempeñan o realizan los involucrados en una misma función, dentro de la actividad son representados por un único rol. Es decir un rol describe el comportamiento de un involucrado en el contexto de una actividad (véase tabla 9).

<sup>15</sup> NORMAS ANSI. 1999.

<sup>16</sup> Enciclopedia Wikipedia. Op. cit.

**Tabla 9. Propiedades más Importantes que Caracterizan a un Modelo de Roles**

Propiedades más Importantes que Caracterizan a un Modelo de roles	
1	El concepto de rol unifica las funciones
2	Los roles tienen una naturaleza tanto estática como dinámica, pues permiten describir las propiedades de los involucrados que representan, y también pueden usarse para mostrar cómo los mismos se colaboran entre sí.
3	Un rol tiene identidad, por lo cual tiene agrupa unas funciones características que busca representar.
4	La extensión de un rol es el conjunto de personas que pueden representar ese papel; de forma paralela, la extensión de un modelo de roles es el conjunto de equipos de personas obtenido una vez que se incorporan los roles en un proceso o actividad; durante una instanciación.
5	Un rol describe un involucrado en el contexto de una actividad.
6	Un rol puede ser implementado por una o más involucrados y un proceso o actividad puede permitir implementar uno o más roles.

Fuente: Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software MPECS, modificado por autores.

Este modelo fue seleccionado para articular el orden del personal que participa en el desarrollo de procesos educativos y junto con el trabajo en equipo. Los roles que hacen parte de las tres clases de principios se muestran en la siguiente tabla (Véase Tabla 10).

**Tabla 10. Guía de Roles MPECS**

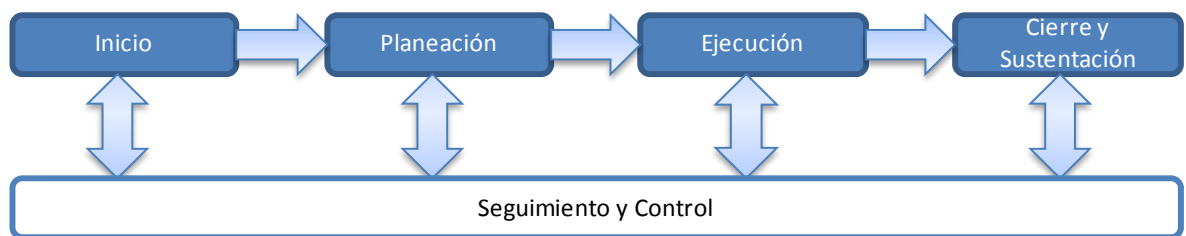
Tipo de Principio	Cargo en la institución	Rol de MPECS	Cantidad	Descripción
Humano / Estratégico	Decano de ingeniería	<b>Sponsor</b>	1	Persona responsable de la implementación de MPECS en la institución, asigna recursos y realiza control de las actividades de los procesos y proyectos que se lleven a cabo. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 2 horas semanales</b>
	Asistente o Asistente - Estudiante	<b>Asistente Sponsor</b>	1	Apoya las actividades de comunicación y evaluación durante la implementación de MPECS en la institución. También está encargado de gestionar las líneas base de gestión de proyectos, soporte de proyectos y gestión de procesos, en especial aquellas relacionadas con el aseguramiento de calidad a nivel institucional. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 4 horas semanales.</b>
Humano/ Táctico	Director del grupo o área de interés	<b>Director/ Gerente del proyecto</b>	1	Administra y controla la planificación y ejecución del proyecto. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 2 horas semanales.</b>
	Profesor	<b>Instructor</b>	1	Desarrolla actividades de entrenamiento e instrucción acerca de los procesos de gestión y soporte logístico de proyectos. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 4 horas semanales.</b>
	Profesor o estudiante	<b>Asistente Instructor</b>	1	Responsable del registro, aseguramiento de calidad, control y auditoría del proyecto. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 4 horas semanales.</b>
Humano/ Funcional	Estudiante	<b>Coordinador del proyecto piloto</b>	2-5	Representante del proyecto, desarrolla actividades de representación del equipo de trabajo. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 2 horas semanales.</b>
		<b>Gestor del proyecto piloto</b>		Encargado de gestionar, planificar, supervisar y controlar el desarrollo del proyecto. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 2 horas semanales.</b>
		<b>Gestor de calidad del proyecto piloto</b>		Encargado de desarrollar actividades de aseguramiento y control de calidad del proyecto. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 2 horas semanales.</b>
		<b>Coordinador de activos</b>		Encargado de gestionar las líneas base del proyecto, así como los activos generados. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 2 horas semanales.</b>
		<b>Equipo desarrollador del proyecto</b>		Equipo encargado de desarrollar el proyecto. <b>Tiempo de dedicación mínimo: 10 horas semanales.</b>

Fuente: Equipo de trabajo, RCCS-CIDLIS. Bucaramanga : Centro de innovación y desarrollo para la investigación en ingeniería del Software CIDLIS, 2009. Modificado por la autores.

## 2. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE MPECS

A continuación se presenta los pasos para llevar a cabo el modelo MPECS de tal manera se logre un acercamiento y familiarización a las competencias necesarias por el sector productivo en la gestión, soporte y prestación de servicios.

**Figura 10. Pasos necesarios para realización de las prácticas propuestas por el CMMI v1.2**



Fuente: Autores

### 2.1 PRIMER PASO: INICIO.

El propósito de este procedimiento es asegurar que las propuestas de los proyectos que se elaboren en el marco del proyecto mpecs, estén correctamente definidas, diseñadas y documentadas, y a su vez autorizar el comienzo de la planificación de los proyectos a ejecutar.

El lanzamiento del proyecto busca socializar a los interesados como a los participantes, la alta dirección de la institución y el equipo MPECS, las características y visión del proyecto. Para efectuar el lanzamiento se plantean las siguientes etapas, cabe decir que para cada etapa se debe realizar por lo menos una reunión para la definición e identificación de los elementos esperados de la etapa.

**Tabla 11. Etapas del Lanzamiento del Proyecto**

Etapas del lanzamiento / inicio del proyecto	
1	Establecer el producto y las metas
2	Definir las metas del equipo y los roles
3	Estipular la estrategia de desarrollo
4	Construir el plan global del proyecto
5	Desarrollar el plan de calidad
6	Construir planes individuales y consolidar
7	Efectuar la valoración de riesgos
8	Elaborar un reporte de lanzamiento
9	Realizar una sesión de lanzamiento del proyecto
10	Valorar el trabajo realizado.

Fuente: Guía para el lanzamiento de proyectos RCCS/CIDLIS-UIS-2009 GUI-MPECS-003-3.1. Modificado por los autores.

**2.1.1 Establecer el producto y las metas.** Establecer una comprensión común de lo que se espera del producto o productos principales del proyecto e identificar las necesidades de la institución. La competencia relacionada es:

• **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia:

Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de desglose de trabajo (EDT) de alto nivel.

**2.1.2 Definir las metas del equipo y los roles.** El objetivo es introducir las metas de gestión de proyecto y lo productos en estas del equipo de proyecto para asignar responsabilidades a los diferente participantes. Este paso busca acordar las metas a cumplir con el desarrollo del proyecto y definir los roles de los participantes y sus respectivas funciones. La competencia relacionada es:

• **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Los elemento de competencia:

- Planificar la participación de las partes interesadas en el proyecto.
- Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.
- Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.

**2.1.3 Estipular la estrategia de desarrollo.** Decidir y concluir cómo los participantes construirán el proyecto y los productos del mismo. Las competencias relacionadas:

• **Mejora de Procesos (MP).** Planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la institución, basadas en una comprensión completa de las fortalezas y debilidades actuales de los procesos y de los activos. Los elemento de competencia:

- Evaluar los procesos de la institución que permitan establecer el plan de proyecto.
- Desplegar el conjunto de procesos estándar de la organización para los proyectos en su inicio y desplegar los cambios de éstos según sea apropiado durante la vida de cada proyecto.

**Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Los elemento de competencia:

- Definir las fases del ciclo de vida del proyecto en las que se encuadra el esfuerzo.
- Identificar y analizar los riesgos del proyecto.
- Planificar los recursos necesarios para ejecutar el proyecto.

**2.1.4 Construir el plan global del equipo.** El objetivo es implantar el plan para el equipo de trabajo con los elementos que ya se definieron, separando los mismos en actividades del inicio del proyecto. La competencia relacionada:

• **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Los elementos de competencia:

- Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de desglose del trabajo (EDT) de alto nivel.
- Planificar la participación de las partes interesadas en el proyecto.
- Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.
- Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.

**2.1.5 Desarrollar el plan de calidad.** El objetivo establecer el plan inicial de calidad de los productos y procesos que ejecutará el equipo de trabajo durante el proyecto. Las competencias relacionadas:

- **Mejora de procesos (MP).** Planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la institución, basadas en una comprensión completa de las fortalezas y debilidades actuales de los procesos y de los activos. Los elementos de competencia:

- Evaluar los procesos de la institución que permitan establecer el plan de proyecto.

- Desplegar el conjunto de procesos estándar de la organización para los proyectos en su inicio y desplegar los cambios de éstos según sea apropiado durante la vida de cada proyecto.

- **Aseguramiento de calidad de productos y procesos (ACPP).** Proporcionar (al personal y al equipo directivo) una visión objetiva de los procesos y de los productos de trabajos asociados. Elemento de competencia

- Establecer registros de las actividades de aseguramiento de calidad.

**2.1.6 Elaborar los planes individuales.** El objetivo es identificar los planes individuales de cada integrante del equipo para realizar una revisión oportuna que permita las cargas necesarias. La competencia relacionada:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Los elementos de competencia:

- Planificar la participación de las partes interesadas en el proyecto.

- Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.

- Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.

**2.1.7 Valoración de riesgos.** El objetivo es identificar situaciones que pueden convertirse en riesgos en el proyecto y priorizar la atención a los mismos. La competencia relacionada:

• **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. El elemento de competencia:

- Identificar y analizar los riesgos del proyecto.

**2.1.8 Elaborar reporte de lanzamiento.** El objetivo es generar un documento que contenga las actividades desarrolladas hasta el momento, este documento debe suministrar un registro de consulta y el seguimiento del proyecto. Este documento debe incluir:

- Visión general del proyecto.
- Descripción del equipo del proyecto: participantes y roles.
- Descripción general del alcance del proyecto
- Metas y objetivos del proyecto.
- Productos y metas asociadas
- Estructura de desglose del trabajo (EDT).
- Plan de calidad
- Identificación de riesgos.
- Cronograma inicial de actividades.
- Presupuesto inicial
- Recursos necesarios (Infraestructura, Herramientas)

Con este documento se está listo para presentar o exponer a la dirección de la institución o interesados en el proyecto una descripción global del proyecto, buscando su aprobación de su puesta en marcha.

### **2.1.9 Presentación y aprobación por parte del sponsor**

- Esta reunión se realiza con el sponsor quien revisa el reporte, el sponsor puede sugerir cambios, los cambios que sean pertinentes deberán implementarse y debe generarse una nueva versión del lanzamiento.
- Cuando el reporte es conforme, este es aprobado para su despliegue y uso.

### **2.1.10 Valorar el trabajo realizado**

- Esta última reunión busca establecer debilidades, fortalezas y lecciones aprendidas las cuales serán documentadas para futuros lanzamientos.
- Se evalúa el compromiso de cada uno de los participantes.
- Si el lanzamiento del proyecto no fue aprobado durante esta sesión, es posible que esta reunión se especifique el porqué y se realice una nueva presentación del relanzamiento.

Las anteriores definiciones fueron abstraídas de la guía de Lanzamiento de Proyectos (Anexo C) que fue generada durante el despliegue de las pruebas piloto del modelo MPECS en las diferentes universidades del país y el SENA.

## 2.2 SEGUNDO PASO: PLANEACIÓN

La planificación es el paso que permite concretar las definiciones de forma detallada y completar los documentos generados en el paso de inicio del proyecto con el fin de crear el plan en el que se basará el desarrollo del proyecto.

La planeación permite pronosticar y guiar las acciones posteriores del proyecto, las definiciones generadas por la planeación son el estado deseado y esperado que el proyecto debe lograr.

Para efectuar la planificación se proponen las siguientes etapas, las cuales se desarrollan por medio de reuniones de equipos de trabajo.

**Tabla 12. Etapas Planificación del Proyecto**

Etapas planificación del proyecto	
1	Refinar el alcance del proyecto
2	Refinar cronograma del proyecto
3	Refinar presupuesto del proyecto
4	Refinar actividades de mitigación de riesgos
5	Identificar la estructura de administración de datos
6	Planificar las adquisiciones del proyecto
7	Identificar la capacitación y entrenamiento requerido
8	Planificar la participación de los interesados
9	Revisar los planes que afectan el proyecto
10	Crear el plan del proyecto y obtener acuerdos sobre el mismo

Fuente: Guía para la planificación de proyectos RCCS/CIDLIS-UIS-2009 GUI-MPECS-004-1.1. Modificado por la autores.

**2.2.1 Refinar el alcance del proyecto.** El objetivo es completar y aclarar los elementos que definen el alcance del proyecto que fueron establecidos en el lanzamiento, ayudándose de retroalimentaciones y acciones de mejora identificadas en el lanzamiento. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia:

- Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de desglose del trabajo (EDT) de alto nivel.

**2.2.2 Refinar cronograma del proyecto.** El objetivo crear el cronograma de trabajo de forma detallada e identificando las actividades y tareas necesarias para termina el proyecto a tiempo. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia:

- Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de desglose del trabajo (EDT) de alto nivel.

**2.2.3 Refinar presupuesto del proyecto.** El objetivo es el de establecer el presupuesto detallado del proyecto. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elementos de competencia:

- Determinar las estimaciones de esfuerzo y costos de las actividades del proyecto.

- Establecer el presupuesto y el cronograma del proyecto en el plan.

**2.2.4 Refinar las actividades de minimización de riesgos.** El objetivo crear acciones que fortalezcan la identificación de riesgo del proyecto realizada en el lanzamiento. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia:

- .- Identificar y analizar los riesgos del proyecto.

**2.2.5 Identificar la estructura de administración de datos.** El objetivo es identificar los datos del proyecto que deben ser administrados, y los mecanismos de almacenamiento y recuperación de los mismos. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia

- .- Planificar la gestión de los datos relacionados con el proyecto.

**2.2.6 Planificar las adquisiciones del proyecto.** El objetivo es establecer los mecanismos de adquisición de recursos ya identificados para el proyecto. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia

- Planificar los recursos necesarios para ejecutar el proyecto.

**2.2.7 Identificar la capacitación y el entrenamiento requerido.** El objetivo es identificar, formar y mejorar las habilidades y competencias necesarias para realización del proyecto. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia:

- .- Planificar el conocimiento y las habilidades necesarias.

**2.2.8 Planificar la participación de los interesados.** El objetivo es establecer los caminos que los integrantes del equipo deben tomar para conseguir una adecuada información y comunicación, de esta manera conocer cada una de las etapas del desarrollo del proyecto. Fijar las responsabilidades que deben cumplir cada uno de los integrantes del equipo de trabajo. La Competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia:

- Planificar el conocimiento y las habilidades necesarias.

**2.2.9 Revisar planes que afectan el proyecto.** El objetivo es revisar y analizar los planes que puedan afectar el desarrollo del proyecto para acordar la ejecución del mismo. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elemento de competencia:

- Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.

**2.2.10 Crear el plan de proyecto y obtener acuerdos sobre el mismo.** El objetivo es recopilar e integrar los productos obtenidos en cada acción de la planificación del proyecto, con el fin de construir el plan de proyecto. La competencia relacionada es:

• **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. Elementos de competencia:

- Establecer y mantener el contenido del plan del proyecto.
- Conciliar el plan de proyecto respecto de los recursos disponibles para realizar las actividades.
- Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.

Las anteriores definiciones fueron abstraídas de las guía de Planeación de Proyectos (Anexo D) que fue generada durante el despliegue de las pruebas piloto del modelo MPECS en las diferentes universidades del país y el SENA.

### **2.3 TERCER PASO: SEGUIMIENTO Y CONTROL**

En este paso se establecerán las pautas necesarias para realizar el seguimiento de un proyecto en el cual se implementará el Modelo MPECS. Los conceptos y prácticas que se presentaran son claves para ejecutar la experiencia piloto del modelo MPECS en la institución. También busca inducir al trabajo en equipo, el control de tiempo y la habituación con la elaboración de registros de las actividades realizadas.

El seguimiento y el control se orientan a recolectar datos e informaciones los cuales son analizados por el equipo de trabajo. Después de realizar el análisis se toman las acciones que reduzcan la desviación encontradas en lo planeado para el proyecto (paso de planeación) y la ejecución que se está realizando del proyecto.

**Tabla 13. Mecanismos principales del Seguimiento y Control**

MECANISMOS PRINCIPALES DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL	
1	Controlar el alcance y el cronograma del proyecto
2	Controlar los costos del proyecto
3	Seguir y controlar los riesgos
4	Administrar las adquisiciones
5	Controlar la administración de los datos
6	Generar informes/reportes
7	Ajustar el plan de proyecto

Fuente: Guía para el seguimiento de proyectos RCCS/CIDLIS-UIS-2009 GUI-MPECS-001-2.0. Modificado por los autores.

**2.3.1 Controlar el alcance y el cronograma del proyecto.** El objetivo es identificar el avance y productos del proyecto, también busca reconocer las situaciones que afectan la realización del mismo o que creen cambios en los requisitos y necesidades del proyecto. a competencia relacionada es:

- **Monitoreo y control de proyectos (MCP).** Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión. Elementos de competencia

- Monitorear los valores reales de los parámetros de planificación del proyecto frente al plan de gestión del proyecto.

- Monitorear los compromisos frente a los consignados en el plan del proyecto.
- Monitorear la participación de los interesados respecto al plan del proyecto.

**2.3.2 Controlar y seguir el presupuesto del proyecto.** El objetivo es identificar los recursos utilizados para la ejecución del proyecto y revisar que estos gastos no excedan el presupuesto del proyecto. La competencia relacionada es:

- **Monitoreo y control de proyectos (MCP).** Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión. El elemento de competencia:

- Monitorear los valores reales de los parámetros de planificación del proyecto frente al plan de gestión del proyecto.

**2.3.3 Seguir y controlar los riesgos del proyecto.** El objetivo es reconocer e identificar los riesgos del proyecto, después de la identificación de riesgos se deben tomar las acciones para minimizarlos según lo planeado. a competencia relacionada es:

- **Monitoreo y control de proyectos (MCP).** Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión. El elemento de competencia:

- Monitorear los riesgos frente a aquellos identificados en el plan de proyecto.

**2.3.4 Administrar las adquisiciones del proyecto.** El objetivo es establecer el avance de la gestión de las adquisiciones planteadas. La competencia relacionada es:

- **Monitoreo y control de proyectos (MCP).** Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión. El elemento de competencia:

- Monitorear la participación de los interesados respecto al plan del proyecto.

**2.3.5 Controlar la administración de los datos.** El objetivo es establecer si los datos identificados para el proyecto siguen las pautas de gestión definidas para los mismos en el plan de proyecto. La competencia relacionada es:

- **Monitoreo y control de proyectos (MCP).** Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión. El elemento de competencia:

- Monitorear la gestión de los datos del proyecto frente al plan de gestión.

**2.3.6 Generar informes/reportes del proyecto.** El objetivo es comunicar y socializar el avance y situación del proyecto. La competencia relacionada es:

- **Monitoreo y control de proyectos (MCP).** Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión. Los elementos de competencia:

- Monitorear la participación de los interesados respecto al plan del proyecto.
- Revisar periódicamente el progreso, el rendimiento y los problemas del proyecto frente a las actividades de desarrollo y la participación de los interesados.
- Revisar los logros y los resultados del proyecto conforme al cumplimiento de los hitos del proyecto consignados en el plan de gestión.
- Analizar los problemas y determinar las acciones correctivas pertinentes a éstos frente a la identificación previa de los mismos y conforme a estrategias establecidas.
- Llevar a cabo las acciones correctivas sobre los problemas identificados.
- Gestionar las acciones correctivas hasta su cierre.

**2.3.7 Ajustar el plan de proyecto.** El objetivo es actualizar el plan de proyecto con los ajustes y modificaciones que surgieron durante el seguimiento para tener el plan de proyecto al día. La competencia relacionada es:

- **Planificación de proyectos (PP).** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto. El elemento de competencia:

- Establecer y mantener el contenido del plan de gestión del proyecto.

Las anteriores definiciones fueron abstraídas de las Guía de Seguimiento de proyectos (Anexo E) que fue generada durante el despliegue de las pruebas piloto del modelo MPECS en las diferentes universidades del país y el SENA.

## 2.4 CUARTO PASO: CIERRE

En este paso se establecerán las pautas necesarias para la realización del cierre de un proyecto en cual se implementara el modelo MPECS. El cierre del proyecto representa la actividad de finalización del desarrollo del proyecto, cuyas actividades se enfocan en el análisis de lecciones aprendidas para futuros proyectos, de modo al planificar las acciones y tareas que se llevaran a cabo en un nuevo proyecto se cuente con registros que permitan establecer con mayor certeza el tiempo, los recursos necesario y provea una idea de lo que implicara su ejecución.

Igualmente, el cierre del proyecto se encarga de cerrar y finalizar los compromisos adquiridos con los interesados, proveedores y participantes del equipo del proyecto.

**Tabla 14. Mecanismos principales del Cierre**

MECANISMOS PRINCIPAL DEL CIERRE	
1	Entregar los productos y/o servicios del proyecto
2	Preparar la reunión de cierre
3	Desarrollar la reunión de cierre

Fuente: Guía para el cierre de proyectos RCCS/CIDLIS-UIS-2009 GUI-MPECS-006-1.2. Modificado por la autores.

**2.4.1 Entregar los productos y/o servicios del proyecto.** El objetivo es hacer entrega conforme de los productos y/o servicios del proyecto a los interesados, cumpliendo con las pautas de administración o información definida. Las Competencias relacionadas son:

- **Aseguramiento de calidad de productos y procesos (MCP).** Proporcionar (al personal y equipo directivo) una visión objetiva de los procesos y los productos de trabajo asociados. Los elementos de competencia:

- Evaluar objetivamente los productos de trabajo y los servicios frente a las descripciones de proceso, estándares y procedimientos aplicables.

- Comunicar y asegurar la resolución de las no conformidades, asegurando la adherencia a los estándares, descripciones de proceso o procedimientos aplicables.

- **Administración de la configuración (AC).** Establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo utilizando la identificación de configuración, el control de configuración, el registro del estado de configuración y las auditorías de configuración. El elemento de competencia:

- Realizar auditorías de configuración respecto a un estándar o los requisitos estipulados para mantener la integridad de las líneas base de configuración.

**2.4.2 Realizar el informe de cierre.** El objetivo es revisar e identificar las acciones finales necesarias dentro del proyecto para establecer el cumplimiento de las metas. La competencia relacionada es:

- **Monitoreo y control de proyectos (MCP).** Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión. Los elementos de competencia:

- Revisar periódicamente el progreso, el rendimiento y los problemas del proyecto frente a las actividades de desarrollo y la participación de los interesados.

- Analizar los problemas y determinar las acciones correctivas pertinentes a éstos frente a la identificación previa de los mismos y conforme a estrategias establecidas.

**2.4.3 Desarrollar la reunión de cierre.** El objetivo es analizar y evaluar el proyecto una vez terminada su ejecución con el fin de hacer acciones correctivas, tomando como base las actas, informe de actividades y memorias realizadas en el paso anterior, así como el alcance y los objetivos del proyecto. Las competencias relacionadas son:

- **Monitoreo y control de proyectos (MCP).** Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión. Los elementos de competencia:

- Llevar a cabo las acciones correctivas sobre los problemas identificados.
- Gestionar las acciones correctivas hasta su cierre.

- **Mejora de procesos (MP).** Planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la institución, basadas en una comprensión completa de las fortalezas y debilidades actuales de los procesos y de los activos. Los elementos de competencia:

- Identificar las mejoras a los procesos y a los activos de proceso de la institución.
- Monitorizar la implementación del conjunto de procesos estándar de la organización y el uso de los activos de proceso en todos los proyectos.

Las anteriores definiciones fueron abstraídas de la Guía de Cierre de proyectos (Anexo F) que fue generada durante el despliegue de las pruebas piloto del modelo MPECS en las diferentes universidades del país y el SENA.



### **3. SEGUIMIENTO A LA PROPUESTA DE REALIZACIÓN**

La presente propuesta para la actualización de un programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali consideró la ley 1188 de 2008, referencia por la cual el Gobierno Nacional reglamentó la regulación del registro calificado de programas de educación superior “por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones”<sup>17</sup>.

#### **3.1 CONDICIONES DE LOS PROGRAMAS**

- La correspondencia entre la denominación del programa, los contenidos curriculares y el logro de las metas para la obtención del correspondiente título.
- La adecuada justificación del programa para que sea pertinente frente a las necesidades del país y el desarrollo cultural y científico de la Nación.
- El establecimiento de unos contenidos curriculares acordes con el programa que se ha establecido y que permitan garantizar el logro de los objetivos y sus correspondientes metas.
- La organización de todas aquellas actividades académicas que fortalezcan los conocimientos teóricos y demuestren que facilitan las metas del proceso formativo.
- La adecuada formación en investigación que establezca los elementos esenciales para desarrollar una actitud crítica, la capacidad de buscar alternativas para el desarrollo del país.

---

<sup>17</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1188. (25 de abril de 2008). Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior. Bogotá D.C.: El Congreso, 2008.

- La adecuada relación, efectiva con el sector externo, que proyecte a la universidad con la sociedad.
- El fortalecimiento del número y calidad del personal docente para garantizar, de una manera adecuada, las funciones de docencia, investigación y extensión.
- El uso adecuado y eficiente de los medios educativos de enseñanza que faciliten el aprendizaje y permitan que el profesor sea un guía y orientador y el estudiante sea autónomo y participante.
- La garantía de una infraestructura física en aulas, bibliotecas, auditorios, laboratorios y espacios para la recreación y la cultura, que permitan la formación integral de los estudiantes como ciudadanos de bien y garanticen la labor académica.

### **3.2 CONDICIONES DE CARÁCTER INSTITUCIONAL<sup>18</sup>**

- El establecimiento de adecuados mecanismos de selección y evaluación de estudiantes y profesores, en donde se garantice la escogencia por méritos y se impida cualquier discriminación por raza, sexo, credo, discapacidad o condición social.
- La existencia de una estructura administrativa y académica flexible, ágil y eficiente, al servicio de la misión de las instituciones de educación superior.
- El desarrollo de una cultura de la auto evaluación, que genere un espíritu crítico y constructivo de mejoramiento continuo.

---

<sup>18</sup> Ibíd. p. 61.

- La existencia de un programa de egresados que haga un seguimiento a largo plazo de los resultados institucionales, involucre la experiencia del egresado en la vida universitaria y haga realidad el requisito de que el aprendizaje debe continuar a lo largo de la vida.
- La implantación de un modelo de bienestar universitario que haga agradable la vida en el claustro y facilite la resolución de las necesidades insatisfechas en salud, cultura, convivencia, recreación y condiciones económicas y laborales.
- La consecución de recursos suficientes para garantizar el cumplimiento de las metas con calidad, bienestar y capacidad de proyectarse hacia el futuro, de acuerdo con las necesidades de la región y del país.

### **3.3 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

La propuesta presentada a la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali presenta una estructura por pasos, de tal forma que se pueda conocer el avance del proyecto gradualmente por parte de las directivas, docentes e interesados.

Después de diseñar el modelo MPECS se le transfirió a la Universidad San Buenaventura de Cali para que desplegara una experiencia piloto en la institución en un proyecto real. Las directivas de la Facultad de Ingeniería de Sistemas propusieron desarrollar la experiencia piloto en el Sistema de Gestión de Proyectos de Pregrado y Posgrado del Programa de Tecnología de la Información y Comunicación (SGPTIC) de la Universidad San Buenaventura de Cali.

Al grupo de trabajo de la Universidad San Buenaventura de Cali se le estableció las pautas para el desarrollo de proyectos de grado, describiéndoles los pasos que se deben llevar a cabo desde el Inicio hasta el cierre y ejerciendo los

diferentes roles, gestionándolo y soportándolo en las practicas establecidas por el modelo CMMI adquiriendo las competencias propuestas en MPECS.

Igualmente la propuesta por pasos busca fusionar las acciones ya existentes respecto al control de proyectos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali, con mejores prácticas de gestión de proyectos teniendo en cuenta el modelo MPECS. Anteriormente el esquema de proyectos precisamente solo presentaba dos pasos: presentación y aprobación el anteproyecto y el desarrollo y entrega del mismo, sin mecanismo de control claros que permitieran saber el estado progresivo del proyecto.

El Centro de Innovación y Desarrollo para la Investigación en Ingeniería del Software (CIDLIS) y el grupo MPECS asistieron a la Universidad San Buenaventura de Cali en soporte técnico y supervisión de productos generados en cada paso, para esto se generaron guías de trabajo para cada paso del proyecto y se evaluaron la implementación de dichas guías por parte del equipo de trabajo de la institución.

Las guías generadas se enuncian a continuación y se desglosan en los anexos del presente documento.

- Guía de roles
- Guía para la realización de Reuniones
- Guía para la gestión de riesgos en proyectos
- Guía para el lanzamiento de proyectos
- Guía para la planificación de proyectos
- Guía para el seguimiento de proyectos
- Guía para el cierre de proyectos

Los pasos para el sistema de gestión de proyectos se completó con:

- **Inicio.** Donde se incorporan los esquemas de anteproyecto que existían en la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali manteniendo así las características que esta acción desarrollada. La propuesta para el anteproyecto fue fortalecer cada una de las características a establecer para el proyecto, suministrando información para las mismas. En este paso se le sugirió a la institución la guía de lanzamiento de proyectos (Véase Anexo C) que tiene como propósito<sup>19</sup>.

- Establecer los elementos más relevantes a identificar y definir para iniciar el proyecto en mutuo entendimiento de los interesados del mismo.

- Promover en las instituciones educativas la delimitación temprana de los proyectos a desarrollar.

- Brindar pautas para la identificación y definición de los elementos relevantes que limitan el proyecto desde su inicio.

Durante el inicio del proyecto se definieron los roles de la Universidad San Buenaventura sede Cali se muestran en la siguiente tabla:

---

<sup>19</sup> Guía para el lanzamiento de proyectos RCCS/CIDLIS-UIS-2009 GUI-MPECS-003-3.1

**Tabla 15. Roles Universidad San Buenaventura sede Cali**

Roles Universidad San Buenaventura sede Cali	
<b>ESTRATÉGICO</b>	Sponsor: (Ingeniero Claudio Camilo González. Decano Facultad de Ingenierías)
<b>TACTICO</b>	Gerente /director del proyecto (Ingeniero Luis Merchán Paredes. Director de la Facultad de Ingeniería de Sistemas ) Instructor Asistente instructor
<b>OPERATIVO</b>	Gestor del proyecto (Alejandra Loaiza: Alumna de Ingeniería de Sistemas) Gestor de calidad (Alejandra Loaiza: Alumna de Ingeniería de Sistemas ) Coordinador de activos (Alejandra Loaiza: Alumna de Ingeniería de Sistemas) Desarrolladores (Carlos Andrés Tavera , Lilia Yarley Estrada, Claudia Rodríguez)

Fuente: Autores.

• **Planeación.** En este paso se estructura un refinamiento de la etapa de inicio de tal forma que el autor o autores del proyecto especifiquen los entregables a desarrollar y los criterios de aceptación. Igualmente, en este paso, se busca traer a la práctica los conceptos de definición del alcance a través de la identificación de actividades e identificación de tiempos claros de ejecución de la misma, para tener elementos puntuales que permitan definir la duración de los proyectos y la cantidad de estudiantes permitidos en su participación. En este paso se identifican otras características del proyecto para las cuales se le sugirió a la institución la guía de planificación de proyectos (Véase Anexo D) que tiene como propósito<sup>20</sup>:

- Complementar y refinar los elementos definidos en el lanzamiento para generar un plan del proyecto.

<sup>20</sup> Guía para la planificación de proyectos RCCS/CIDLIS-UIS-2009 GUI-MPECS-004-1.1

- Crear el plan de proyecto y obtener acuerdos y compromisos sobre el mismo.
- Establecer las concepciones y acciones relevantes que permiten realizar la planificación del proyecto.

• **Ejecución.** La ejecución no es contemplada por MPECS, por medio del intercambio de ideas con la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali, los proyectos de grado se clasifican en dos: proyectos de investigación y proyectos de desarrollo con una empresa externa, esta clasificación es importante porque en el caso de desarrollo con una empresa externa como consultor o beneficiario de los entregables del proyecto, es necesario incluir la aceptación de la empresa durante el cierre del proyecto. En la etapa de ejecución de la prueba piloto, se generó como resultado un Protocolo de Proyectos (Véase Anexo G).

• **Seguimiento:** se presenta como elemento central de este paso, reunión con los directivos de proyecto en los tiempos planeados de las diferentes entregas para revisar parámetros del proyecto como son el avance dentro del tiempo planeado y los riesgos que podrían presentarse. Igualmente se tiene establecido un mecanismo de control de cambios, para registrar y acordar las modificaciones que se realicen al proyecto a través del tiempo. En este paso se incluyen otras características para las cuales se le sugirió a la institución la Guía de Seguimiento de Proyectos (Véase Anexo E) que tiene como propósito<sup>21</sup>:

- Proveer pautas para la ejecución de las acciones de seguimiento y control planeadas en común acuerdo por parte del equipo de trabajo.
- Inducir al trabajo en equipo, el control del tiempo y la familiarización con la elaboración de registros frente a las actividades realizadas.

---

<sup>21</sup> Guía para el seguimiento de proyectos RCCS/CIDLIS-UIS-2009 GUI-MPECS-001-2.0

Para la revisión de las diferentes entregas y avance se realizaron cinco reuniones en donde participaron el grupo CIDLIS y los interesados de la Universidad San Buenaventura sede Cali, cabe destacar que aparte de estas reuniones se realizaba comunicaciones, intercambio de información, sugerencias. Para cada reunión se genero un acta (Véase Anexo H).

**Tabla 16. Reuniones Por Paso del Proyecto**

Reuniones		Fase Lanzamiento	Fase Planificación	Fase Seguimiento y Control	Fase de Cierre
Fecha	Duración				
12 Oct 2009 Cali	8:00am-6:00pm	Presentación modelo MPECS			
13 Oct 2009 Cali	8:00am-5:00pm	Presentación modelo MPECS			
24 Mar 2010 CIDLIS	5:00pm-7:45pm		Presentación de avance de grupo SGPTIC. Revisión Plan de proyecto de grupo SGPTIC	Descripción de mecanismos de seguimiento del proyecto. Acuerdos sobre entrega etapa de seguimiento y control	
1 Abril 2010 CIDLIS	4:15pm-5:30pm			Descripción de mecanismos de seguimiento del proyecto. Acuerdos sobre entrega etapa de seguimiento y control	
16 Abril 2010 CIDLIS	4.15pm-6:00 pm				Presentación de los aspectos de cierre del proyecto por SGPTIC Realimentación por grupo MPECS

Fuente: Autores.

- **Cierre.** Es el último paso en cual los autores del proyecto de grado debe incluir las actividades asociadas a la reglamentación de la Universidad San Buenaventura respecto a la sustentación del proyecto, socialización y publicación de resultados del mismo. El principal producto del proyecto, es la metodología de gestión de proyectos de grado, en el que se identifica y describe cada uno de los

pasos al cierre del proyecto como terminado completamente. Por esta razón las metas y entregables del proyecto se consideran culminados, con lo cual se realizó la revisión de cumplimiento esperada al cierre. Para el paso de cierre se le sugirió a la universidad la guía de cierre de proyecto (Véase Anexo F) que tiene como propósito<sup>22</sup>:

- Proveer pautas para la ejecución de las acciones de cierre, planeadas en común acuerdo por parte del equipo de trabajo.
- Inducir al trabajo en equipo, el control del tiempo y la familiarización con la elaboración de registros frente a las actividades realizadas a fin de compilar las lecciones aprendidas.


El seguimiento del proyecto se hizo por medio del CIDLIS que desempeñó el rol de comunicador, cumpliendo sus funciones principales como establecer medios de comunicación, estar en contacto con el comunicador de la Universidad San Buenaventura de Cali y resolviendo dudas, sugerencias que surgen durante el desarrollo del proyecto. Los eventos realizados en la Universidad San Buenaventura de Cali se iniciaron con una visita a la sede de la institución para presentar el modelo MPECS e iniciar la experiencia piloto estableciendo acuerdos entre las dos instituciones, los siguientes pasos para la gestión de proyectos fueron realizados por una serie de video conferencias que podían ser solicitadas por cualquiera de las dos partes.

Para cada paso del proyecto se realizó una evaluación de calidad de la prueba piloto (Véase Anexo J).

---

<sup>22</sup> Guía para el cierre de proyectos RCCS/CIDLIS-UIS-2010 GUI-MPECS-006-1.2

**Tabla 17. Comparativo Antes y Después del Desarrollo del Modelo MPECS**

Universidad San Buenaventura sede Cali Facultad de Ingeniería de Sistemas	Propuesta MPECS
<p><b>•Anteproyecto</b> Titulo y Objetivos</p>	<p><b>Presentación Pasos del Proyecto</b></p> 
<p><b>•Proyecto de Grado</b> Cumplimiento de los Objetivos</p>	<p><b>Documentos guías:</b> El grupo MPECS genero documentos guías para cada paso del proyecto.</p>
	<p><b>Genero un documento:</b> Protocolo de Proyectos de Pregrado y Posgrado realizado por el grupo SGPTIC</p>

Fuente: Autores.

### 3.4 OBSERVACIONES

- Durante las reuniones de lanzamiento desarrolladas en las instalaciones de la Universidad San Buenaventura de Cali, se dio claridad a la estructura del proyecto a realizar, los propósitos y sus objetivos por medio de una experiencia piloto. Durante estas reuniones el equipo de trabajo de la Universidad San Buenaventura de Cali se interesó por el desarrollo de proyectos de grado y posgrado
- Mientras se desarrollaba la experiencia piloto el grupo de trabajo de la Universidad San Buenaventura de Cali se encontró que realizaban de forma

arbitraria el establecimiento de objetivos, metas y productos, y que no tenían un esquema o lineamiento para desplegar los proyectos de grado y posgrado.

- El equipo de trabajo de la Universidad San Buenaventura de Cali mostró gran interés por las recomendaciones hechas por el grupo MPECS y el CIDLIS durante la ejecución de la experiencia piloto y generando la herramienta de Protocolo de Proyectos para proyectos de grado (Véase Anexo G). Protocolo de Proyectos. Sistema de Gestión de Proyectos de pregrado y postgrado del Programa de tecnología de la Información y Comunicaciones de la Universidad de San Buenaventura (SGPTIC).

- Debido a la distancia de la Universidad San Buenaventura de Cali y la falta de presupuesto para hacer las reuniones para cada paso del proyecto, se recurrió a realizar reuniones virtuales las cuales presentaron diferentes problemas como averías con las herramientas de conexión, indisposición de los grupos de trabajo, micrófonos dañados, etc. las cuales fueron superadas a medida que el proyecto lograba madurez y a través de lecciones aprendidas con respecto a los instrumentos y mecanismo de comunicación.

- Se creó un cronograma de actividades para generar un control de tiempos para la entrega de productos, tareas, desarrollo de actividades y desenvolvimiento de las responsabilidades. (Véase Tabla 16).

#### 4. CONCLUSIONES

La propuesta para la actualización del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali incorporando las prácticas propuestas por el CMMI v1.2, ofreció ventajas para la elaboración del anteproyecto de grado y madurando las fases de trabajo de grado I y trabajo de grado II.

Se destaca que a través del presente proyecto, el grupo responsable de la Universidad de San Buenaventura de Cali, identificó falencias en los proyectos de grado y posgrado de la Facultad de Ingenierías de Sistemas, lo cual permitió realizar un trabajo a profundidad para reforzar la línea de proyectos tan importante para la academia debido a que la metodología MPECS agiliza y sistematiza el proceso.

La generación de documentos en cada uno de los pasos de la propuesta aplicada, fue la mejor muestra de producción intelectual del presente proyecto, los cuales fueron entregados a la Universidad San Buenaventura de Cali de tal manera que puedan los docentes de ingeniería responsables de los proyectos realizar consultas para mayor claridad de la forma en que se deben ejecutar los proyectos de grado, en consecuencia fue un fortalecimiento documental al currículo de los programas de ingeniería de sistemas en términos de investigación.

El modelo MPECS por su rigurosidad metodológica permitió verificar el avance del proceso por etapas o pasos: el primer paso denominado **Inicio** en el que se establecieron importantes alternativas fundamentales para despegar un proyecto de grado y de posgrado.

El segundo paso, **planeación**, fue bien importante porque se establecieron los criterios de aceptación de los proyectos de grado y posgrado de tal manera que estructuralmente quedara delimitada el área y temática a proponer en el proyecto

El tercer paso, **ejecución**, que no estaba contemplado en el modelo MPECS, sin embargo los investigadores del presente proyecto generaron un documento altamente valioso como fue el protocolo de proyectos de grado y posgrado importante para el proceso de acreditación académica.

El cuarto paso, **seguimiento**, generó una presentación donde se recolecto datos e informes del equipo de trabajo, para analizar el cumplimiento de términos previamente establecidos y realizar las respectivas correcciones.

Y el quinto y último paso: **cierre**, es el más importante porque es allí donde se darán a conocer todos los aspectos concernientes con los resultados obtenidos, de todo el proyecto, la generación de conocimiento, o el afianzamiento de vínculos empresa-academia por el cumplimiento y cubrimiento de necesidades insatisfechas, ante lo cual el grupo de investigación condensó un procedimiento en un texto escrito como orientador en esta última etapa de los proyectos de grado y posgrado.

Con la idea de garantizar un excelente desarrollo y calidad del producto se orientó al grupo de trabajo de la Universidad San Buenaventura de Cali para establecer de manera precisa y eficaz los objetivos, metas y los productos por medio de internet o vías alternas de comunicación lo cual permitió mejorar la comunicación al asegurar el seguimiento del proceso. A la vez que se realizaron asesorías en las eventualidades presentadas y en la identificación y designación de roles de tal forma que no excediera la capacidad de alguno de los integrantes del grupo.

Se obtuvo como producto de la experiencia piloto un Protocolo de Proyectos que permite a los estudiantes de pregrado de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Buenaventura de Cali, desarrollar el trabajo de grado con mayor eficacia y eficiencia por los parámetros establecidos en el proceso. Este protocolo fue generado por el grupo de trabajo de la Universidad San Buenaventura de Cali poniendo en práctica la propuesta de este proyecto de grado.

En el desarrollo de este proyecto de grado se aplicaron habilidades de gestión y realización de proyectos ampliando la visión hacia otro campo de acción en ingeniería como es la investigación y la academia al apoyar mediante este proyecto al mejoramiento de los procesos prácticos de la ingeniería.

## 5. RECOMENDACIONES

- Es fundamental que los miembros del equipo de trabajo del proyecto tengan los conocimientos necesarios sobre los objetivos, requisitos y productos y/o servicios del proyecto.
- Para la asignación de roles es importante analizar las habilidades de cada integrante del grupo de trabajo y junto con esto delegar sus respectivas funciones y responsabilidades para conseguir un control de procesos y productos.
- Se recomienda seguir y mantener los lineamientos del modelo MPECS con la finalidad de realizar las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.
- El modelo MPECS fue presentado para proyectos afines con software, es posible su implementación en cualquier tipo de proyecto de ingeniería teniendo en cuenta las características propias del nuevo proyecto.
- Se replique el estudio en otras instituciones
- Socializar los resultados a directivos, docentes y estudiantes en los eventos Científicos que se programan anualmente en la Universidad Industrial de Santander, a fin de dar a conocer los resultados y recibir propuestas para próximos estudios de investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1188. (25 de abril de 2008). Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior. Bogotá D.C.: El congreso, 2008.

CHRISIS, Mary Beth. Guía para la Integración de Procesos y la Mejora de Productos. España: Pearson., 2009

HUMPHREY, Watts S. Carnegie Mellon, Software Engineering Institute 2006

LLAMOSA VILLALBA, Ricardo. Mejora de Procesos Educativos en Calidad de Software “Directrices para Integrar Procesos y Mejorar Programas Educativos en Ingeniería de Software”. Bucaramanga: Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del Software (CIDLIS), 2009

MARTÍNEZ ARDILA, Hugo Ernesto. Proceso de Gestión de Riesgos. Gestión de Riesgos Continua. Bucaramanga: Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del Software (CIDLIS), 2009.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 3<sup>rd</sup> Edition. 2006.

----- . Project Management Competency Development Framework. (PMCDF), 2<sup>nd</sup> Edition 2008.

SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. CMMI for Acquisition. 2006.

----- . CMMI for Development V1.2. 2006.

----- . CMMI for Services. 2007.

ZÚÑIGA, Luís Enrique. Metodología para la elaboración de Normas de Competencia Laboral. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), 2003.

ANEXOS



ANEXO A. Guía de Roles de MPECS

# Modelo para la Mejora de Programas Educativos en Calidad de Software - MPECS

## Versión 2.0

**Guía de Roles de MPECS**  
Modelos de Referencia CMMI®-Dev 1.2 y PMI

RCCS/CIDLIS-UIS-2009-TR-001

**Autores:**

*Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS  
Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos*

**Revisado por:**

*Ricardo Llamasa Villalba  
Johanna Márquez Otálora*

**Lugar y fecha de emisión:**

*Bucaramanga, 14 de Octubre de 2009*

Distribución ilimitada sujeta a derechos de copia.

Copyright 2009 por Unión Temporal RCCS. LOS MATERIALES DE LA UNIÓN TEMPORAL –RCCS- CONSIGNADOS EN ESTE DOCUMENTO SE ENTREGAN SOBRE LA BASE “COMO ESTAN”. NO OFRECIENDO NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, COMO DE CUALQUIER OTRO TIPO DE COMPROMISO, LÍMITÁNDOSE TAN SOLO A DAR FÉ DE IDONEIDAD PARA PROPÓSITOS COMERCIALES, EXCLUSIVIDAD RESPECTO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL USO DE ESTE MATERIAL. RCCS NO GARANTIZA CUALQUIER INFRACCIÓN RESPECTO A LA LIBERTAD DE PATENTES, MARCAS Y DERECHO DE AUTOR.

El uso de cualquier marca registrada en este informe no pretende de ningún modo infringir los derechos de la marca registrada.

Uso interno. Permisos para reproducir este documento y para preparar trabajos derivados de este documento para uso interno están concedidos, siempre que se indique el autor y se explicita la frase "Sin garantía" en todas las reproducciones y las obras derivadas.

Uso externo. Las solicitudes de permiso para reproducir este documento o preparar trabajos derivados de este documento para uso comercial y externo deben dirigirse a la RCCS Carrera 19 No. 35-02 Oficina 205 Sede UIS–Bucarica. Bucaramanga, Santander, Colombia

Las siguientes marcas de servicio y marcas de registradas se usan en este documento:

- Capability Maturity Modelo. CMM<sup>®</sup>; CMM Integration SM; CMMI<sup>®</sup>; IDEALSM; SCAMPISM CMMI, CMM, y Capability Maturity Model están registradas en la Oficina de patentes de U.S. CMM Integration, SCAMPI, e IDEAL son marcas de servicios de Mellon University.
- SWEBOOK<sup>®</sup> es un marca está registrada por la sociedad de Computación – IEEE ©
- PMI<sup>®</sup>, el Logo de PMI, PMP, el logo de PMP son marcas registradas por Project Management Institute Inc.

## REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

**Nombre: Documento MPECS                      Modelo de Procesos de MPECS**

<b>Código</b>	<b>Fecha</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Aprobó</b>
ROL-MPECS	14/09/2009	<i>Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos</i>	Ricardo Llamosa Villalba Johanna Márquez Otálora
ROL-MPECS	14/10/2009	Lilia Yarley Estrada Claudia Rodríguez	Ricardo Llamosa Villalba

<b>Versión</b>	<b>Fecha Vigente</b>	<b>Descripción del Cambio Realizado</b>
1.0	14/09/2009	Emisión Inicial
2.0	14/10/2009	Ajuste para establecer roles base de acuerdo a retroalimentación del Modelo a la fecha.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>GUÍA DE ROLES DE MPECS</b> .....	<b>85</b>
<b>1 GENERALIDADES</b> .....	<b>85</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	85
1.2 ALCANCE Y BENEFICIOS .....	85
<b>2 ROLES DE MPECS</b> .....	<b>86</b>
<b>3 EQUIPO DEL PROYECTO PROPUESTA MPECS</b> .....	<b>87</b>
3.1 ROLES PROPUESTOS PARA LA GESTIÓN Y EL SOPORTE DEL PROYECTO .....	87
<b>4 PERFILES Y FUNCIONES DE LOS ROLES</b> .....	<b>88</b>
4.1 ROLES PROPUESTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO .....	97
<b>5 REFERENCIAS</b> .....	<b>98</b>

## GUÍA DE ROLES DE MPECS

### GENERALIDADES

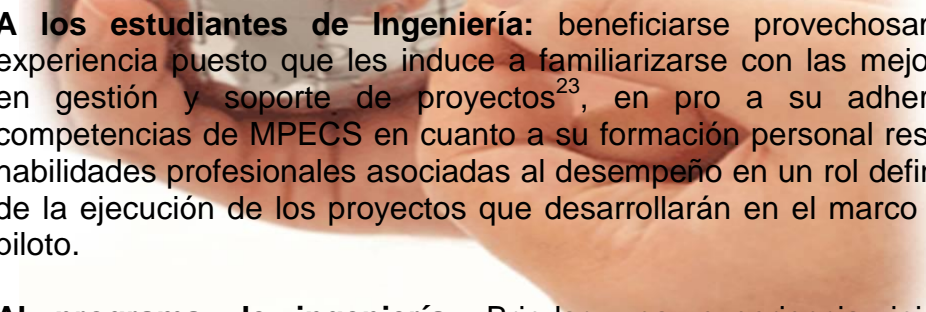
#### Introducción

El objetivo de este documento es determinar los roles genéricos que los participantes en las instituciones de educación superior y el SENA que participan en el piloto de MPECS que les permitirá a éstas tener un referente para definir sus propios roles y designar adecuadamente a las personas más indicadas para llevarlos a cabo.

Dentro del desarrollo de un proyecto o la realización de una idea, sea un negocio o empresa, es necesario establecer las actividades a desarrollar, los recursos necesarios, así como los responsables de coordinar y ejecutar las acciones necesarias para la realización exitosa de las actividades.

#### Alcance y Beneficios

Permitirá:

- 
- a) **A los estudiantes de Ingeniería:** beneficiarse provechosamente de la experiencia puesto que les induce a familiarizarse con las mejores prácticas en gestión y soporte de proyectos<sup>23</sup>, en pro a su adherencia a las competencias de MPECS en cuanto a su formación personal respecto de sus habilidades profesionales asociadas al desempeño en un rol definido, a través de la ejecución de los proyectos que desarrollarán en el marco de la prueba piloto.
  - b) **Al programa de ingeniería:** Brindar una experiencia inicial para la clarificación de requisitos, alcance, estructura de desglose de trabajo, planes de calidad, riesgos, y demás actividades de acuerdo con los parámetros propuestos por el modelo MPECS en su versión inicial y que se basan en las mejores prácticas para el inicio de proyectos. Para esto se requiere que los docentes y el personal directivo que se comprometa en el proyecto se involucre activamente en la formación de habilidades y competencias para la mentoría, supervisión y control en las acciones basadas en proyectos de aprendizaje hacia sus estudiantes, desempeñándose en un(os) rol(es) específicos para tal fin.

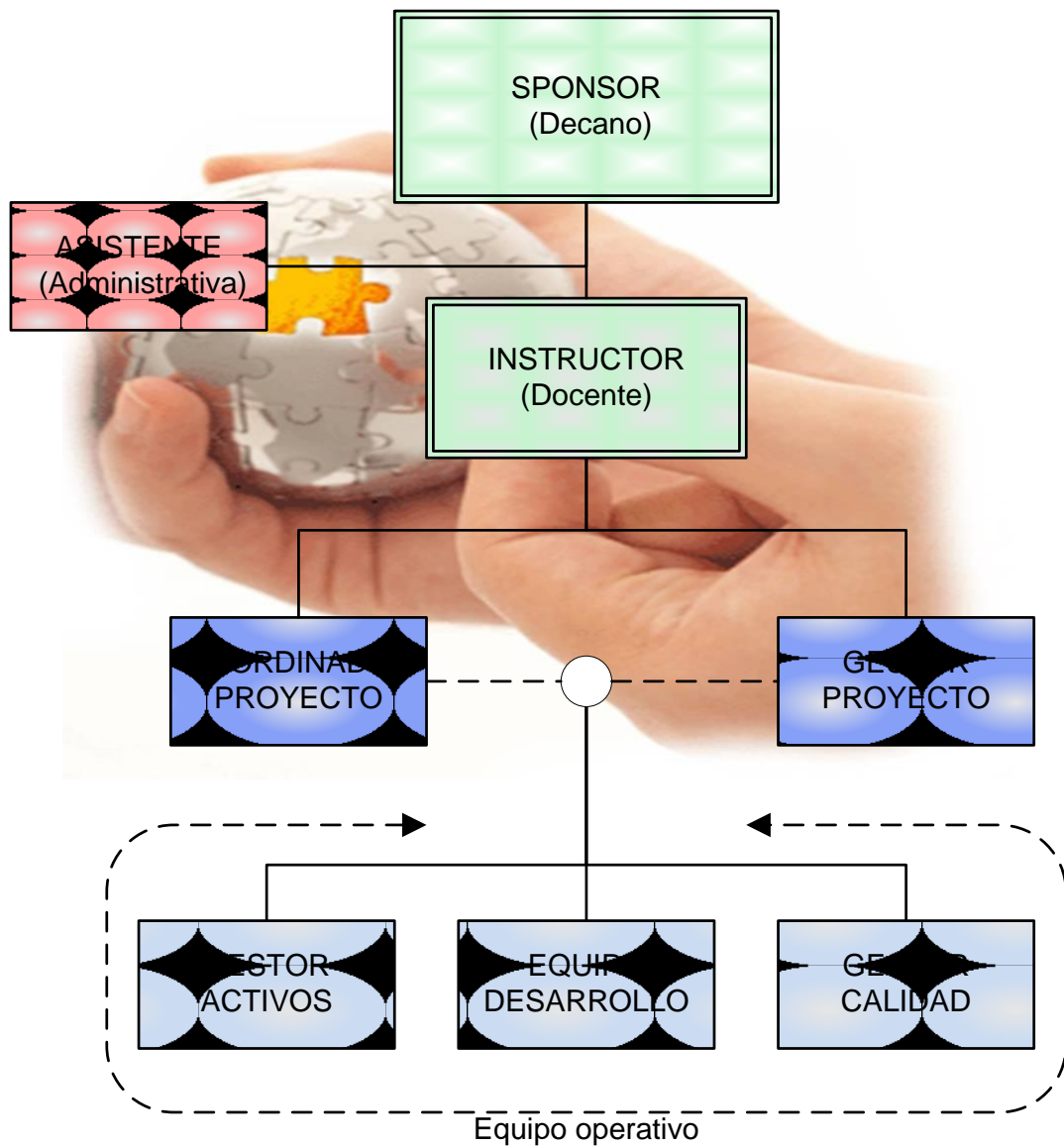
---

<sup>23</sup> Las cuales guardan coherencia con las propuestas en las áreas de proceso PP, PMC, REQM, DAR, CM, MA, PPQA, OPF y OPD del modelo CMMI-DEV v.1.2, desarrollado por el Software Engineering Institute – SEI- adscrito a la Universidad Carnegie Mellon, y con el modelo propuesto por el Project Management Institute para la gestión de proyectos.

## ROLES DE MPECS

Para el modelo MPECS, se han tomado como base, los roles más relevantes para la gestión y manejo de proyectos, a los cuales se le han asociado funciones y responsabilidades de los procesos seleccionados en MPECS, fundamentados en el modelo CMMI®-Dev 1.2 y PMI.

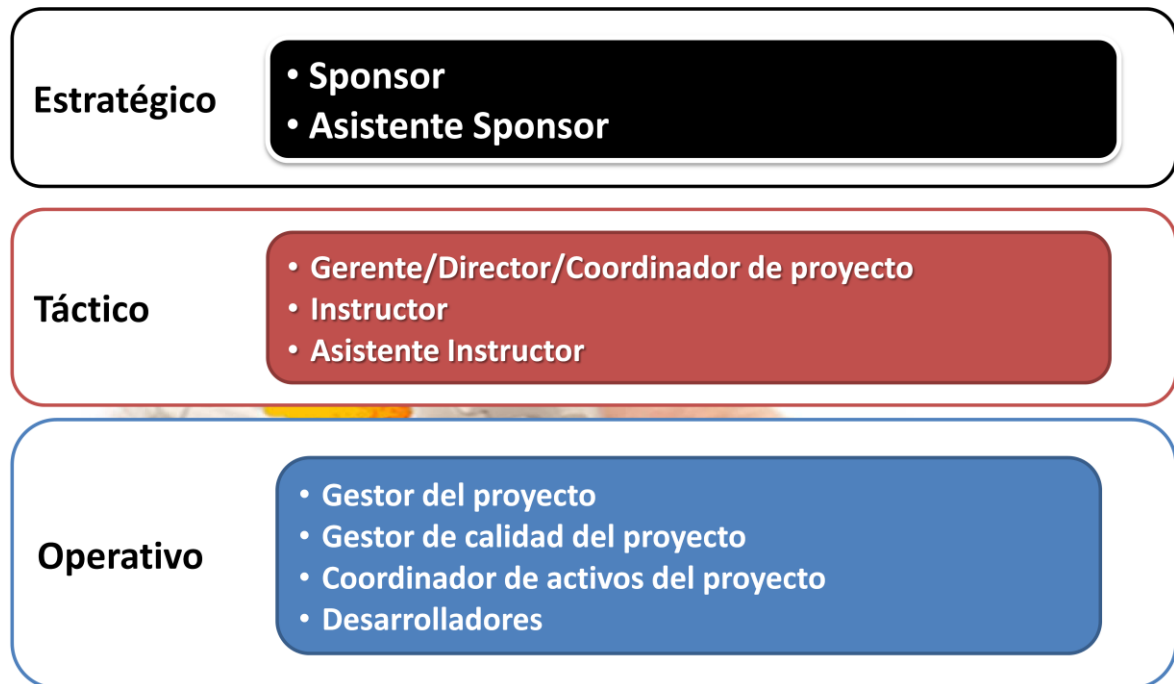
Figura 1. Organigrama de MPECS en una institución aplicante



## EQUIPO DEL PROYECTO PROPUESTA MPECS

Roles propuestos para la gestión y el soporte del proyecto

Figura 2. Roles propuestos de acuerdo al nivel de acción de sus funciones para la gestión y el soporte de proyectos en MPECS



Se recalca en que estas funcionalidades administrativas pueden variar de acuerdo a los compromisos y roles que la institución defina al momento de ejecutar su proyecto. Asimismo, es importante que todos los participantes tengan muy claras las funciones a realizar y que sea la misma institución quien defina sus alcances puntuales, si bien el capítulo anterior mostró aquellas de referencia.

Además, es posible que una institución requiera establecer más roles para distribuir de alguna otra forma el trabajo según su criterio, o bien sea su deseo reducirlos dado que dispongan de pocas personas, por lo que es muy importante que la institución logre definir sus roles a su acomodo sin dejar de un lado las funcionalidades y rangos de aplicación propuestos. Por eso, es importante en el lanzamiento entrar a definir los roles que van a participar en la experiencia junto con las funcionalidades. La estructura utilizada en el capítulo anterior se recomienda para estipularles.

## PERFILES Y FUNCIONES DE LOS ROLES

ROL	SPONSOR	
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	Es la figura responsable de tomar la decisión de iniciar y ejecutar un proyecto, puede ser una persona delegada y que hace parte de un comité, o una persona autónoma con poder de decisión para iniciar y destinar los recursos necesarios en el momento de ejecutar un proyecto.	
<b>ROLES QUE SUPERVISA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistente</li> <li>• Instructor</li> </ul>	
FUNCIONES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la intención y compromiso de realizar los proyectos.</li> <li>• Analizar, orientar y aprobar el planteamiento y realización de proyectos de acuerdo a los objetivos estratégicos de la organización.</li> <li>• Establecer políticas y lineamientos organizacionales y para el desarrollo de los proyectos.</li> <li>• Orientar, establecer y aprobar los objetivos para el manejo de los proyectos.</li> <li>• Identificar, generar y/o coordinar la implementación de mejoras para el funcionamiento y ejecución de los proyectos.</li> <li>• Gestionar y proveer los recursos necesarios para la ejecución de los proyectos (recursos humanos, financieros, logísticos, tiempo, información, etc.)</li> <li>• Revisar y aprobar los planes y documentos generados en la realización del proyecto, los cuales contengan lineamientos para su desarrollo.</li> <li>• Direccional la toma de decisiones a través de la participación activa en los espacios destinados para este fin.</li> <li>• Motivar al personal asociado al desarrollo de los proyectos para que se ejecuten siguiendo los lineamientos y procedimientos establecidos.</li> <li>• Y demás funciones relacionadas con su rol que le sean asignadas.</li> </ul>		
RESPONSABILIDADES		Registro asociado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar reunión con el equipo de trabajo de proyectos y/o posibles integrantes, con el fin de revisar las necesidades y requisitos iniciales, identificando los responsables de la formalización de la propuesta de proyecto.</li> </ul>		Acta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y aprobar los parámetros de los proyectos a ejecutar y establecer el alcance de los mismos, para lo cual debe aprobar el plan del proyecto o documento de propuesta.</li> </ul>		Propuesta – Plan aprobado.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorizar las adquisiciones que así lo requieran.</li> </ul>		Compras autorizadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar activamente de los comités o espacios para la revisión de planes, avances y estado de los proyectos en estudio, planteados y aprobados.</li> </ul>		Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar del análisis de alternativas que permitan la implementación de una mejora o la resolución de situaciones anormales que se presenten durante el planteamiento, ejecución o cierre de los proyectos.</li> </ul>		Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar oportunidades de mejora, coordinando la implementación de las respectivas acciones de mejora, permitiendo un mejoramiento continuo en el planteamiento y ejecución de proyectos.</li> </ul>		Mejoras implementadas

<b>ROL</b>	<b>INSTRUCTOR</b>	
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	Delegado del Sponsor, quien tiene como principal objetivo el entrenamiento y despliegue de los lineamientos, procedimientos y parámetros establecidos para el planteamiento, ejecución y cierre de proyectos.	
<b>ROLES QUE SUPERVISA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador del proyecto</li> <li>• Gestor del proyecto</li> </ul>	
<b>FUNCIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en el análisis, orientación y aprobación del planteamiento y realización de proyectos de acuerdo a los objetivos estratégicos de la organización.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de las políticas y lineamiento para el desarrollo de los proyectos.</li> <li>• Guiar y asesorar al equipo de trabajo en la implementación adecuada de los procedimientos y actividades definidas para el desarrollo de los proyectos.</li> <li>• Velar por la identificación y selección del personal necesario para la ejecución de los proyectos y procesos planteados.</li> <li>• Colaborar en la toma de decisiones a través de la participación activa en los espacios destinados para este fin.</li> <li>• Coordinar y motivar al personal asociado al desarrollo de los proyectos para que se ejecuten siguiendo los lineamientos y procedimientos establecidos.</li> <li>• Gestionar y analizar las mediciones planteadas para el seguimiento de los procesos.</li> <li>• Identificar, generar y/o coordinar la implementación de mejoras para el funcionamiento y ejecución de los proyectos y de los procesos planteados.</li> <li>• Planear y ejecutar estrategias para la selección, capacitación y evaluación del personal asociado al desarrollo de los proyectos.</li> <li>• Y demás funciones relacionadas con su rol que le sean asignadas.</li> </ul>		
<b>RESPONSABILIDADES</b>		<b>Registro asociado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las necesidades de recurso humano y demás recursos necesarios para la ejecución de los proyectos.</li> </ul>		Solicitudes de recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizar la conformación del equipo de trabajo necesario y/o requerido para el desarrollo de los proyectos.</li> </ul>		Acta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar activamente de los comités o espacios para la revisión de planes, avances y estado de los proyectos en estudio, planteados y aprobados.</li> </ul>		Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar del análisis de alternativas que permitan la implementación de una mejora o la resolución de situaciones anormales que se presenten durante el planteamiento, ejecución o cierre de los proyectos y para la mejora de los procesos.</li> </ul>		Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar oportunidades de mejora, coordinando la implementación de las respectivas acciones de mejora, permitiendo un mejoramiento continuo en el planteamiento y ejecución de proyectos.</li> </ul>		Mejoras implementadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar la realización de evaluaciones de desempeño del personal involucrado en la ejecución de los proyectos y elaborar un informe sobre las acciones y conclusiones resultantes de la evaluación.</li> </ul>		Informe de Evaluación de desempeño.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar y dar seguimiento a actividades de capacitación y/o entrenamiento en temas relacionados con los proyectos</li> </ul>		Asistencias a capacitación – planes de capacitación.

desarrollados y con los procesos planteados.

<b>ROL</b>	<b>COORDINADOR/GERENTE/DIRECTOR PROYECTO</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	Delegado del Sponsor, quien tiene como principal objetivo la coordinación y gestión de los proyectos, velando por cumplimiento de los objetivos del proyecto y sus entregables.
<b>ROLES QUE SUPERVISA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestor del proyecto</li> <li>• Equipo Operativo</li> </ul>
<b>FUNCIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmitir al equipo del proyecto la información proporcionada por el Sponsor y el Instructor.</li> <li>• Coordinar y motivar al personal asociado al desarrollo de los proyectos para que se ejecuten siguiendo los lineamientos y procedimientos establecidos.</li> <li>• Velar por la implementación adecuada de los procedimientos y actividades definidas para el desarrollo de los proyectos.</li> <li>• Gestionar y colaborar en la toma de decisiones a través de la participación activa en los espacios destinados para este fin.</li> <li>• Velar por la recolección de mediciones planteadas para el seguimiento del proyecto y de los procesos.</li> <li>• Realizar revisiones continuas del estado del proyecto.</li> <li>• Identificar, generar y/o coordinar la implementación de mejoras para el funcionamiento y ejecución de los proyectos y de los procesos planteados.</li> <li>• Participar en la planeación del proyecto.</li> <li>• Y demás funciones relacionadas con su rol que le sean asignadas.</li> </ul>	

<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>Registro asociado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y hacer explícita la necesidad de recurso humano y demás recursos necesarios para la ejecución de los proyectos.</li> </ul>	Solicitudes de recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en la selección del personal para ocupar el rol determinado.</li> </ul>	Evaluación de aspirantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar al nuevo personal la inducción correspondiente, en los temas específicos del proyecto.</li> </ul>	Inducción del personal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar los requisitos del cliente, verificando su viabilidad de acuerdo al alcance y compromisos del proyecto.</li> </ul>	Análisis de requisitos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar al equipo del proyecto la información que sea necesaria, cuando sea necesario.</li> </ul>	Comunicaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servir como interlocutor válido ante el cliente, con el fin de establecer comunicación directa y retroalimentación de los puntos contractuales y desarrollo del proyecto.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar y motivar al equipo de trabajo para la mejora en el desarrollo de las actividades del proyecto y el logro de todos los compromisos del proyecto (contractuales, etc.)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportar los datos de las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto, con el fin de alimentar los indicadores tanto de proyecto como de procesos.</li> </ul>	Datos Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el avance del proyecto, identificando desviaciones</li> </ul>	Actas

<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>Registro asociado</b>
y posibles causas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar activamente de los comités o espacios para la revisión de planes, avances y estado de los proyectos en estudio, planteados y aprobados.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar del análisis de alternativas que permitan la implementación de una mejora o la resolución de situaciones anormales que se presenten durante el planteamiento, ejecución o cierre de los proyectos y para la mejora de los procesos.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar oportunidades de mejora, coordinando la implementación de las respectivas acciones de mejora, permitiendo un mejoramiento continuo en el planteamiento y ejecución de proyectos.</li> </ul>	Mejoras implementadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar en la elaboración de informes de avance y/o estado del proyecto.</li> </ul>	Informes de avance y/o estado
<ul style="list-style-type: none"> <li>Socializar los informes de avance y/o estado ante el Sponsor y/o el cliente del proyecto.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar el cierre del proyecto.</li> </ul>	Acta

<b>ROL</b>	<b>GESTOR DEL PROYECTO</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	Encargado de realizar la planificación, seguimiento y control del proyecto, desde el momento en que es aprobado hasta que se cierra.
<b>ROLES QUE SUPERVISA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo Operativo</li> </ul>
<b>FUNCIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar, dar seguimiento y controlar el proyecto, para asegurar que los resultados se obtengan a tiempo y con la calidad requerida, tomando como base la planeación completa del proyecto.</li> <li>Coordinar al equipo en la generación del cronograma de trabajo del proyecto.</li> <li>Planificar la distribución y asignación de las actividades Vs. los recursos físicos y humanos que se requieran para el adecuado desarrollo del proyecto.</li> <li>Brindar información oportuna al Coordinador del proyecto y/o Sponsor sobre los inconvenientes reales y/o potenciales que se presenten, asegurándose que se establecen las acciones necesarias.</li> <li>Supervisar y determinar el estado de avance del proyecto.</li> <li>Monitorear los riesgos y problemas potenciales del proyecto.</li> <li>Y demás funciones relacionadas con su rol que le sean asignadas.</li> </ul>	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>Registro asociado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar la planeación completa del proyecto, de acuerdo a los procedimientos y formatos planteados para tal fin.</li> </ul>	Planeación del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la reunión de inicio del proyecto.</li> </ul>	Acta
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar los informes de avance y/o estado del proyecto.</li> </ul>	Informes de avance y/o estado
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar reuniones de revisiones durante el desarrollo del proyecto, en las cuales se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en la planeación del proyecto. Sí existen modificaciones autorizadas se debe actualizar las planeación. Como resultado de este seguimiento y revisión se debe asegurar que se establecen las acciones</li> </ul>	Actas

necesarias.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar seguimiento y controlar el proyecto, para asegurar que los resultados se obtengan a tiempo y con la calidad requerida, brindando información oportuna al Coordinador del proyecto y al Sponsor sobre los inconvenientes reales y/o potenciales que se presenten.</li> </ul>	Informes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer y revisar en la reunión de inicio y periódicamente en las reuniones de revisión del proyecto, el estándar de las comunicaciones que pueden presentarse a nivel organizacional, entre los roles del proyecto y/o con el cliente, documentando las comunicaciones que sean específicas del proyecto si es necesario.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear las alternativas de solución ante los incidentes que se presenten durante el desarrollo del proyecto y llevarlos a evaluación en los espacios destinados para tal fin.</li> </ul>	Alternativas de solución
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportar y consolidar los datos de las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto, con el fin de alimentar los indicadores tanto de proyecto como de procesos.</li> </ul>	Reporte de datos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar oportunidades de mejora, coordinando la implementación de las respectivas acciones de mejora, permitiendo un mejoramiento continuo en el planteamiento y ejecución de proyectos.</li> </ul>	Mejoras implementadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar el cierre del proyecto.</li> </ul>	Acta

<b>ROL</b>	<b>GESTOR DE ACTIVOS</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	Encargado de la gestión y control de los documentos generados durante la ejecución del proyecto, los cuales son entregables externos (cliente) ó internos (registros del proceso)
<b>ROLES QUE SUPERVISA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno</li> </ul>
<b>FUNCIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y actualizar la documentación de los procesos establecidos, de acuerdo a las necesidades y lecciones aprendidas de los proyectos.</li> <li>• Motivar al personal para que trabaje siguiendo los lineamientos de los procesos establecidos.</li> <li>• Revisar formalmente el grado de aplicación y el estado de adherencia de los procesos a nivel de suficiencia y de cumplimiento.</li> <li>• Sensibilizar al personal sobre la importancia de la implementación de los procesos establecidos.</li> <li>• Controlar y gestionar los documentos generados durante el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Guiar al equipo de trabajo en el manejo y configuración de los documentos e ítems generados durante el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Colaborar en la toma de decisiones a través de la participación activa en los espacios destinados para este fin.</li> <li>• Gestionar y analizar las mediciones planteadas para el seguimiento de los procesos.</li> <li>• Identificar, generar y/o participar en la implementación de mejoras para el</li> </ul>	

<p>funcionamiento y ejecución de los proyectos y de los procesos planteados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Y demás funciones relacionadas con su rol que le sean asignadas.</li> </ul>	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>Registro asociado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar las versiones de los documentos de los procesos establecidos, realizando la actualización de los mismos de acuerdo a las necesidades identificadas, acciones de mejora o lecciones aprendidas de los proyectos.</li> </ul>	Gestión documental
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los ítems de configuración de los procesos y proyectos.</li> </ul>	Ítems de configuración
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el sistema de administración de configuración del proyecto.</li> </ul>	Plan de configuración
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear administrar las líneas base del proyecto.</li> </ul>	Líneas base
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar los ítems de configuración generados y/o utilizados durante el desarrollo del proyecto.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar revisiones a las líneas base del proyecto, así como a los ítems de configuración, y crear informes de dichas revisiones.</li> </ul>	Informes de revisión
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializar los informes de revisión a los integrantes del proyecto y al Sponsor.</li> </ul>	Actas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar activamente de los comités o espacios para la revisión de planes, avances y estado de los proyectos en estudio, planteados y aprobados.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar del análisis de alternativas que permitan la implementación de una mejora o la resolución de situaciones anormales que se presenten durante el planteamiento, ejecución o cierre de los proyectos y para la mejora de los procesos.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar oportunidades de mejora, participando de la implementación de las respectivas acciones de mejora, permitiendo un mejoramiento continuo en el planteamiento y ejecución de proyectos.</li> </ul>	Mejoras implementadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportar los datos de las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto, con el fin de alimentar los indicadores tanto de proyecto como de procesos.</li> </ul>	Reporte actividades

<b>ROL</b>	<b>GESTOR DE CALIDAD</b>	
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	Encargado de realizar las revisiones de los productos y entregables, con el fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos por el cliente y por los procesos.	
<b>ROLES QUE SUPERVISA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguno</li> </ul>	
<b>FUNCIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrar y controlar los requisitos del proyecto.</li> <li>Realizar las revisiones, verificaciones y validaciones de los productos del proyecto.</li> <li>Velar por la conformidad de los elementos de entrada al iniciar cada una de las actividades de desarrollo del proyecto.</li> <li>Promover la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.</li> <li>Sensibilizar al personal, sobre la importancia de la calidad en el momento de desarrollar un producto y el proceso aplicado.</li> <li>Coordinar la realización de auditorías internas de calidad.</li> <li>Guiar y asesorar al equipo de trabajo en el cumplimiento de los requisitos y parámetros de calidad de cada producto, requisito y/o entregable del proyecto.</li> <li>Colaborar en la toma de decisiones a través de la participación activa en los espacios destinados para este fin.</li> <li>Gestionar y analizar las mediciones planteadas para el seguimiento de los procesos.</li> <li>Identificar, generar y/o participar en la implementación de mejoras para el funcionamiento y ejecución de los proyectos y de los procesos planteados.</li> <li>Y demás funciones relacionadas con su rol que le sean asignadas.</li> </ul>		
<b>RESPONSABILIDADES</b>		<b>Registro asociado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el levantamiento de necesidades del cliente y formalizarlo en el documento generado para esto cuando así se le asigne.</li> </ul>		Necesidades documentadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar y ejecutar pruebas de calidad (revisiones, inspecciones, recorridos, verificaciones, etc.) a los productos elaborados en el proyecto.</li> </ul>		Pruebas de Calidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>Velar por el tratamiento y solución tanto de los productos no conformes como de los procesos.</li> </ul>		Acta
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer y dar cumplimiento al plan de auditorías internas de calidad.</li> </ul>		Plan de auditorías internas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar el procedimiento establecido para la realización de auditorías interna de forma periódica.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y comunicar las No conformidades y observaciones resultante de las pruebas de calidad y auditorias.</li> </ul>		Informe
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilar, gestionar y analizar la información relacionada con la satisfacción del cliente.</li> </ul>		Informes de satisfacción
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar informes de estado de los procesos y productos.</li> </ul>		Informe
<ul style="list-style-type: none"> <li>Socializar los informes de revisión a los integrantes del proyecto y al Sponsor.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar activamente de los comités o espacios para la revisión de planes, avances y estado de los proyectos en estudio, planteados y aprobados.</li> </ul>		Actas

<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar del análisis de alternativas que permitan la implementación de una mejora o la resolución de situaciones anormales que se presenten durante el planteamiento, ejecución o cierre de los proyectos y para la mejora de los procesos.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar oportunidades de mejora, participando de la implementación de las respectivas acciones de mejora, permitiendo un mejoramiento continuo en el planteamiento y ejecución de proyectos.</li> </ul>	Mejoras implementadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportar los datos de las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto, con el fin de alimentar los indicadores tanto de proyecto como de procesos.</li> </ul>	Reporte actividades

<b>ROL</b>	<b>DESARROLLADOR</b>	
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	Es el encargado o encargados de ejecutar las labores del proyecto, ejecutar las actividades y realizar las tareas asociadas a un proyecto.	
<b>ROLES QUE SUPERVISA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguno</li> </ul>	
<b>FUNCIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Administrar y controlar los requisitos del proyecto teniendo que es más secundaria que</li> <li>Realizar las revisiones, verificaciones y validaciones de los productos del proyecto.</li> <li>Velar por la conformidad de los elementos de entrada al iniciar cada una de las actividades de desarrollo del proyecto.</li> <li>Participar en la realización de auditorías internas de calidad.</li> <li>Colaborar en la toma de decisiones a través de la participación activa en los espacios destinados para este fin.</li> <li>Gestionar y analizar las mediciones planteadas para el seguimiento de los procesos.</li> <li>Identificar, generar y/o participar en la implementación de mejoras para el funcionamiento y ejecución de los proyectos y de los procesos planteados.</li> <li>Participar en el análisis, orientación y aprobación del planteamiento y realización de proyectos de acuerdo a los objetivos estratégicos de la organización.</li> <li>Velar por el cumplimiento de las políticas y lineamiento para el desarrollo de los proyectos.</li> <li>Aplicar adecuadamente los procesos establecidos.</li> <li>Colaborar en la toma de decisiones a través de la participación activa en los espacios destinados para este fin.</li> <li>Identificar, generar y/o coordinar la implementación de mejoras para el funcionamiento y ejecución de los proyectos y de los procesos planteados.</li> <li>Y demás funciones relacionadas con su rol que le sean asignadas.</li> </ul>		
<b>RESPONSABILIDADES</b>		<b>Registro asociado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la revisión de los requisitos del cliente, y establecer un informe preliminar de viabilidad.</li> </ul>		Informe
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar los requisitos del cliente y los internos, con el fin de lograr la satisfacción del cliente y los datos necesarios.</li> </ul>		Productos / Servicios

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y comunicar las No conformidades y observaciones resultantes durante el tiempo en el cual el proyecto se ejecuta.</li> </ul>	Informe
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la mejor disposición del mundo para generar una empresa, que siempre será emprendedora.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer junto con el Gestor del Proyecto, la agenda detallada y cronograma del proyecto.</li> </ul>	Agenda detallada
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar activamente de los comités o espacios para la revisión de planes, avances y estado de los proyectos en estudio, planteados y aprobados.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar del análisis de alternativas que permitan la implementación de una mejora o la resolución de situaciones anormales que se presenten durante el planteamiento, ejecución o cierre de los proyectos y para la mejora de los procesos.</li> </ul>	Actas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar oportunidades de mejora, participando de la implementación de las respectivas acciones de mejora, permitiendo un mejoramiento continuo en el planteamiento y ejecución de proyectos.</li> </ul>	Mejoras implementadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportar los datos de las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto, con el fin de alimentar los indicadores tanto de proyecto como de procesos.</li> </ul>	Reporte de actividades



## Roles propuestos para el desarrollo del proyecto

El planteamiento que se sugiere con estos roles obedece al desempeño típico de un proyecto de ingeniería de software, si bien esta técnica es aplicable a cualquier campo de desempeño y además ha demostrado ser una estructura base de carácter eficaz y eficiente para la realización de actividades del proyecto en el sector productivo encaminadas a la obtención de productos, en especial del tipo software. La Figura No. 3 muestra los roles para el desarrollo de proyectos. Se insiste nuevamente en que si la institución que desarrollará el proyecto requiere otros roles, puede entrar a definirlos libremente.

**Figura 3. Roles propuestos para el desarrollo de actividades en un proyecto en MPECS**



De todos modos, es la institución quien entra a definir los roles de desarrollo y es libre de definirlos a su conveniencia. También se propone el esquema de definición de roles utilizado para que la institución determine estos roles, que integran el equipo de desarrollo del proyecto dentro del esquema planteado en la Figura No. 1.

## REFERENCIAS

- CMMI-DEV v1.2.. <http://www.sei.cmm.edu/cmmi>. 2007.
- LLAMOSA VILLALBA, Ricardo. Modelo MPECS: 1. Formación – Entrenamiento. Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del software. Bucaramanga, 2009.
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 3rd. Edition. Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2006.
- Project Management Competency Development Framework. (PMCDF). Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2008.
- Propuesta “Mejora de Procesos Educativos en Calidad de Software MPECS”. Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos. Red Colombiana de Calidad de Software RCCS. Bucaramanga, 2008.





## ANEXO B. Guía Para La Realización De Reuniones

# Modelo para la Mejora de Programas Educativos en Calidad de Software - MPECS

Versión 2.0



## Guía para la realización de reuniones

RCCS/CIDLIS-UIS-2009  
GUI-MPECS-001-2.0

### **Autores:**

*Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS  
Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos*

### **Lugar y fecha de emisión:**

*Bucaramanga, 04 de Noviembre de 2009*

Copyright 2009 por Unión Temporal RCCS. LOS MATERIALES DE LA UNIÓN TEMPORAL –RCCS- CONSIGNADOS EN ESTE DOCUMENTO SE ENTREGAN SOBRE LA BASE “COMO ESTAN”. NO OFRECIENDO NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, COMO DE CUALQUIER OTRO TIPO DE COMPROMISO, LÍMITÁNDOSE TAN SOLO A DAR FÉ DE IDONEIDAD PARA PROPÓSITOS COMERCIALES, EXCLUSIVIDAD RESPECTO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL USO DE ESTE MATERIAL. RCCS NO GARANTIZA CUALQUIER INFRACCIÓN RESPECTO A LA LIBERTAD DE PATENTES, MARCAS Y DERECHO DE AUTOR.

El uso de cualquier marca registrada en este informe no pretende de ningún modo infringir los derechos de la marca registrada.

Uso interno. Permisos para reproducir este documento y para preparar trabajos derivados de este documento para uso interno están concedidos, siempre que se indique el autor y se explicita la frase "Sin garantía" en todas las reproducciones y las obras derivadas.

Uso externo. Las solicitudes de permiso para reproducir este documento o preparar trabajos derivados de este documento para uso comercial y externo deben dirigirse a la RCCS Carrera 19 No. 35-02 Oficina 205 Sede UIS–Bucarica. Bucaramanga, Santander, Colombia

Las siguientes marcas de servicio y marcas de registradas se usan en este documento:

\* Capability Maturity Modelo CMM<sup>®</sup>; CMM Integration<sup>SM</sup>; CMMI; IDEAL<sup>SM</sup>; SCAMPISM CMMI, CMM, y Capability Maturity Model están registradas en la Oficina de patentes de U.S. CMM Integration, SCAMPI, e IDEAL son marcas de servicios de Mellon University.

\* SWEBOOK es un marca está registrada por la sociedad de Computación – IEEE ©

\* PMI, el Logo de PMI, PMP, el logo de PMP son marcas registradas por Project Management Institute Inc.

Para más información y servicios asociados al contenido descritos en esta guía contacte:

UNIÓN TEMPORAL RCCS ó CIDLIS – UIS  
Carrera 19 · 35 – 02 Oficina 204 Sede UIS – Bucarica, Bucaramanga  
Telefax: +57-7-6701062 ó +57-7-6422809 ó +57-7- 6520123  
<http://rccs.cidlisuis.org>,  
E-mail: [rccs@cidlisuis.org](mailto:rccs@cidlisuis.org)

## REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

**Nombre:**      **Guía Reuniones**                      **Modelo de Procesos de MPECS**

<b>Código</b>	<b>Fecha</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Aprobó</b>
GUI-MPECS-001	06/10/2009	Sergio Enrique Méndez Aceros	Ricardo Llamosa Villalba Johanna Márquez Otálora
GUI-MPECS-001	04/11/2009	Lilia Yarley Estrada	Ricardo Llamosa Villalba

<b>Versión</b>	<b>Fecha Vigente</b>	<b>Descripción del Cambio Realizado</b>
1.0	06/10/2009	Emisión Inicial
2.0	04/11/2009	Ajuste para establecer de acuerdo a retroalimentación del Modelo a la fecha.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE REUNIONES .....</b>	<b>103</b>
<b>1 GENERALIDADES .....</b>	<b>103</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	103
<b>2 PROPÓSITOS DE LA GUÍA .....</b>	<b>103</b>
<b>3 RELACIÓN CUERPO COMPETENCIAS MPECS .....</b>	<b>103</b>
<b>4 REALIZACIÓN DE REUNIONES.....</b>	<b>104</b>
4.1 TIPOS DE REUNIONES .....	104
4.2 DESARROLLO DE LA REUNIÓN .....	107
4.3 ROLES EN UNA REUNIÓN .....	108
<b>5 APLICACIÓN DE LA DIDÁCTICA DE LA REUNIÓN EN EL CONTEXTO DE MPECS .....</b>	<b>110</b>
5.1 LANZAMIENTO DEL PROYECTO EXPERIENCIA PILOTO .....	110
5.2 TALLERES MPECS .....	110
5.3 HERRAMIENTAS DE APOYO .....	110
<b>6 REFERENCIAS.....</b>	<b>111</b>

# GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE REUNIONES

## GENERALIDADES

### Introducción

El objetivo de este documento es establecer las pautas necesarias para la realización de reuniones en cualquier instancia asociada al Modelo MPECS.

Los conceptos y prácticas dadas a través de esta guía son claves para algunas acciones que serán ejecutadas por las instituciones que participan de la experiencia piloto del modelo de Mejora de Procesos en Calidad de Software – MPECS, en su versión inicial, como son el lanzamiento del proyecto y el seguimiento del mismo.

## PROPÓSITOS DE LA GUÍA

- a. Identificar y establecer una acción metodológica de entendimiento común para el equipo de proyecto.
- b. Inducir al trabajo en equipo, el control del tiempo y la familiarización con la elaboración de registros frente a las actividades realizadas.
- c. Brindar una herramienta estratégica que permitirá a cada integrante del equipo de proyecto participar proactivamente en el desarrollo del proyecto.

## RELACIÓN CUERPO COMPETENCIAS MPECS

Los conceptos y prácticas provistas a través de la presente guía, dados a través de actividades de formación planeadas, permiten la enseñanza – aprendizaje de las siguientes competencias dadas en el Cuerpo de Competencias MPECS:

<b>Unidad de competencia: <i>MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)</i></b>
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión.
<b>Elemento de competencia</b> <b>1.2.</b> Monitorear los compromisos frente a los consignados en el plan del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> <b>1.6.</b> Revisar periódicamente el progreso, el rendimiento y los problemas del proyecto frente a las actividades de desarrollo y la participación de los interesados.

## REALIZACIÓN DE REUNIONES

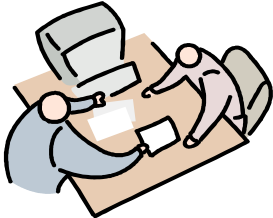
La reunión se constituye como el elemento clave para la realización de cualquier actividad en el marco de los proyectos, independientemente de la fase del ciclo de vida que se esté llevando a cabo.

La reunión como forma de encuentro de los intereses de los integrantes de un proyecto y otros relacionados, es un espacio cuyo objeto debe ser conseguir acuerdos entre los participantes al respecto del proyecto, dado que este es el común interés que los relaciona.

Dentro del modelo MPECS, la reunión se concibe como un espacio táctico único que permite avanzar en el aprendizaje y uso de las competencias esperadas para la gestión de proyectos, es por ello que desde los fundamentos del modelo MPECS se ha dado especial importancia a la misma, como se muestra a continuación: *“la estrategia de formación y entrenamiento de la mejora curricular, se sustenta en protocolos que cubren la logística de la planificación, ejecución y cierre de actividades como asambleas, sesiones, conferencias u otras concurrencias, que generalmente se llaman reuniones. Una reunión requiere sumo cuidado y detalles, para lograr los resultados pretendidos para cada uno de los procesos por desarrollar en cada institución para conseguir que el éxito del prototipo de mejora curricular en gestión de proyectos”<sup>24</sup>.*


### Tipos de reuniones

En el contexto de un proyecto, se presentan múltiples tipos de reuniones las cuales se clasifican de acuerdo a las temáticas centrales que se examinan en cada una.

REUNIONES UNO A UNO	
	Es frecuente que este tipo de reuniones se presente como sesiones típicas de entrenamiento, de designación de instrucciones específicas, o de asignación de tareas. Muchas de éstas no se hacen de manera formal pero se recomienda hacerlo para efectos de sincronizar y actualizar las actividades acordadas entre las partes en el cronograma principal del proyecto. Igualmente para que otros integrantes o relacionados con el proyecto que bajo lo expuesto en la reunión deban ser involucrados posteriormente, conozcan sobre el tema y decisiones pertinentes al mismo.

<sup>24</sup> LLAMOSA VILLALBA, Ricardo. Modelo MPECS: 1. Formación – Entrenamiento. Bucaramanga : Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del software, 2009.

<b>REUNIONES DE REVISIÓN DEL ESTADO DEL PROYECTO</b>	
	Se efectúan para supervisar el avance del proyecto, el cumplimiento de hitos y de requisitos, detectar desviaciones de las actividades realizadas respecto a la planificación previa, entre otros. Normalmente generan un informe de avance del proyecto como consecuencia.
<b>REUNIONES DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	
	Estas reuniones se llevan a cabo cuando se requiera definir o modificar el plan del proyecto. Durante la definición inicial del proyecto derivan en una acción de lanzamiento del proyecto puesto que permite socializar la estructura de distribución del trabajo, los requisitos del proyecto, el alcance y demás temas relevantes que deben ser clarificados entre todos los participantes en el proyecto independiente del rol que desempeñen.
<b>REUNIONES DE APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LLUVIA DE IDEAS</b>	
	Se utilizan para la formulación de estrategias de desarrollo, o bien para la elaboración de la matriz de seguimiento de riesgos en donde una lluvia de ideas permite establecer las situaciones que se presumen riesgosas para los interesados en el proyecto.
<b>REUNIONES DE RECOPIACIÓN DE REQUERIMIENTOS</b>	
	Se efectúan cuando se requieren definir y/o administrar los requisitos en el proyecto. En ellas también se definen y supervisan las actividades encaminadas a cumplirlos.
<b>REUNIONES DE EVALUACIÓN, INSPECCIÓN O VALORACIÓN</b>	
	Su aplicación se da cuando mediante encuentro se cotejan los parámetros de calidad del producto y/o del proyecto. Se diferencian de las reuniones de revisión de estado del proyecto en que estas permiten generar una validación sobre el avance o el cumplimiento de los parámetros de calidad del proyecto.
<b>REUNIONES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES</b>	
	Se efectúan cuando se presente cualquier situación en donde se requiera la intervención del nivel estratégico para tomar una decisión ante dos o más alternativas de solución de la misma.

<b>REUNIONES DE ANÁLISIS DE LOS DATOS Y PRESENTACIÓN DE INFORMES</b>	
	<p>Se llevan a cabo a nivel administrativo para mostrar los informes sustentados de avance del proyecto o de actividades de este. En estas también es posible realizar los análisis del comportamiento de indicadores o mediciones presentadas periódicamente.</p>
<b>REUNIONES DE MEJORA DE PROCESOS</b>	
	<p>Se llevan a cabo para la redefinición de procesos que permitan ejecutar las actividades del proyecto, o bien para definirlos si éstos no están documentados.</p>

## Desarrollo de la reunión

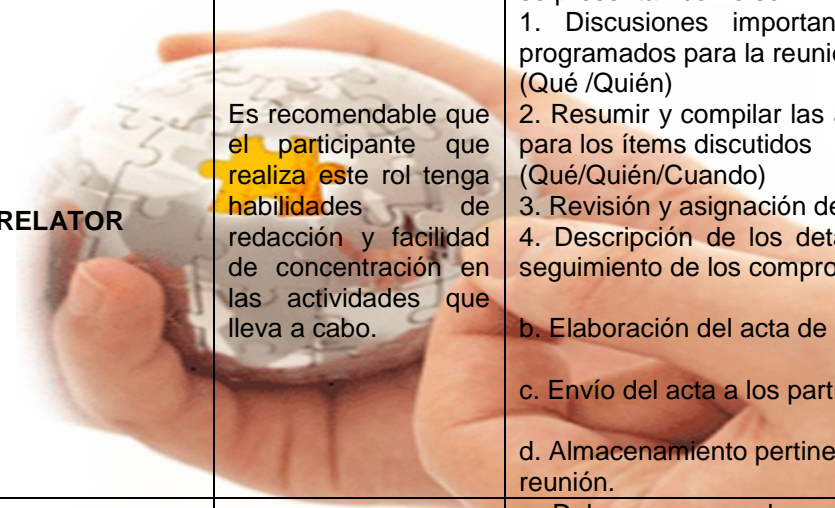
En el desarrollo de una reunión indiferentemente de su tipo se hacen necesarias las siguientes acciones para llevarlas a cabo satisfactoriamente:

<b>ANTES DE LA REUNIÓN</b>
a. Definir una agenda que detalle las actividades a desarrollar en esta, la duración y el responsable de dirigir y/o ejecutar cada una de las actividades. <i>Incluir la asignación de los roles ha desempeñar en la reunión de ser posible.</i>
b. Establecer una comprensión del alcance de la reunión por todos los participantes de la misma, remitiendo a los participantes, con anticipación suficiente una convocatoria que detalle la programación de la sesión (agenda), lugar de realización, hora de inicio, duración, compromisos previos, materiales necesarios indicando el/los responsable(s) de cada parte de la programación, y las expectativas de la reunión. Si no es claro el alcance entre los participantes previo al comienzo de la reunión, es difícil lograr que la reunión genere valores agregados o que sea fructífera.
c. Los participantes deben estar presentes y preparados para la reunión. Cada participante debe haber recibido la convocatoria y asegurarse de la existencia o generación de los materiales o informaciones que sean necesarios para el desarrollo de la reunión.
d. Registrar / organizar las instalaciones en donde se efectuará la reunión para lograr acomodar a todos los participantes y que permitan un desarrollo satisfactorio; asimismo disponer del equipo de apoyo necesario tales como: proyector, tablero, equipos de comunicación (videoconferencia, audioconferencia, traducción simultánea, conexión a internet, entre otros) y de grabación (filmadora, grabadora de audio, etc.), si se requieren o ameritan.
e. Gestionar los preparativos de la reunión para asegurarse que pueda iniciar a tiempo. Si no es posible la presencia de algún(os) participante(s) se puede contemplar la comunicación mediante video conferencia o audio conferencia de acuerdo a la capacidad tecnológica del sitio de reunión. Se recomienda hacer uso de una sala de reuniones con una mesa redonda u ovalada, y un proyector.
<b>DURANTE LA REUNIÓN</b>
a. Sostener una reunión breve (puede ser de carácter informal) con el equipo del proyecto (EP) para la debida preparación (por ejemplo, la primera reunión de lanzamiento del equipo del proyecto). Esta reunión preparatoria se necesita para asegurar que el equipo comprenda qué se espera de la reunión, cómo hacer las preguntas de aclaración, y asegurar que las metas y expectativas de gestión sean comprendidas por los integrantes del equipo.
b. Identificar y recordar que rol desempeña cada participante de la reunión, o asignar y acordar los mismos si no fue posible realizarlo a través de la convocatoria.
c. El líder del EP debe asegurarse de que los miembros asistan a las reuniones

con la mejor actitud posible, adecuada al contexto, y con la mente abierta.
d. En las reuniones, debe asegurarse el mantener el itinerario previsto y centrarse en la agenda. Si la discusión toma un rumbo diferente al previsto, el presidente y/o el facilitador deben conseguir que retome el tema programado.
e. Cualquier tema fuera de la agenda debe tenerse en cuenta para un futuro debate o plantearlo en otro punto genérico al final de la agenda, como por ejemplo <i>proposiciones y varios</i>
f. El presidente de la reunión debe garantizar que los asistentes participen activamente y tengan la oportunidad de expresar sus opiniones.
g. Ningún participante debe coartar o acotar la opinión de los demás, sino que se le debe permitir expresarse libremente desde que este no trasgreda los límites de la tolerancia y el respeto hacia los otros participantes.
h. Tampoco debe permitirse que se interrumpa la intervención de la persona que tiene la palabra o está exponiendo un tema en particular, sin embargo el cronometrador y el presidente deben controlar que lo realice en el tiempo designado
i. El relator debe asegurarse de que todos los temas de la agenda se cubran y se tomen notas para futuros debates o bien para la realización del acta de la reunión.
<b>AL CERRAR LA REUNIÓN</b>
a. El relator de la reunión debe generar el acta de la reunión con los temas tratados, los productos de las discusiones, los puntos de acción y seguimiento, y los ítems de discusión abiertos. Esta acta debe ser enviada a todos los asistentes, y una copia debe mantenerse con el material del equipo del proyecto que se pondrá bajo gestión de la configuración.

### **Roles en una reunión**

Para facilitar el desarrollo organizado de la reunión, se establecen roles a los participantes de la misma que definen las responsabilidades de acción dentro de la reunión o funciones. La descripción de roles y sus funciones se realiza a continuación:

ROL	DESCRIPCIÓN GENERAL	FUNCIONES
<b>PRESIDENTE</b>	Generalmente convoca a la reunión. Este rol lo suele desempeñar el líder del equipo de proyecto o líder de la temática central de la reunión	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asegurar el entendimiento de los objetivos y el alcance de la reunión por parte de los participantes previamente a la realización de la misma.</li> <li>b. Revisar el cumplimiento de los compromisos previos la reunión.</li> <li>c. Organizar y dirigir la reunión durante su ejecución.</li> <li>d. Establecer la agenda y designar los responsables de los compromisos previos y los que surgen en la reunión durante su desarrollo.</li> </ul>
<b>RELATOR</b>	 <p>Es recomendable que el participante que realiza este rol tenga habilidades de redacción y facilidad de concentración en las actividades que lleva a cabo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Registrar las actividades de la reunión que se presentan como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Discusiones importantes de los ítems programados para la reunión. (Qué /Quién)</li> <li>2. Resumir y compilar las acciones acordadas para los ítems discutidos (Qué/Quién/Cuando)</li> <li>3. Revisión y asignación de compromisos</li> <li>4. Descripción de los detalles relevantes del seguimiento de los compromisos.</li> </ul> </li> <li>b. Elaboración del acta de la reunión</li> <li>c. Envío del acta a los participantes</li> <li>d. Almacenamiento pertinente del acta de reunión.</li> </ul>
<b>CRONOMETRADOR</b>	Dispone de un instrumento de medición del tiempo (cronómetro, reloj)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Debe conocer y dar a entender la agenda de la reunión y su alcance durante el desarrollo de la misma.</li> <li>b. Asegurar el cumplimiento de los ítems de la agenda propuesta y de los tiempos designados para cada ítem.</li> <li>c. Registro real del tiempo invertido para cada ítem y/o actividad de la reunión y la duración total de la misma.</li> </ul>
<b>MIEMBROS PARTICIPANTES</b>	Integrantes del equipo de proyecto u otros involucrados relevantes de acuerdo a las actividades de la reunión. (Financiadores, cargos de alta dirección, beneficiarios del proyecto, etc)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Participar activamente de la reunión.</li> <li>b. Ejecutar cabalmente los compromisos pactados para la reunión previos, durante el desarrollo y posteriores ha realizar después de la reunión.</li> </ul>

## **APLICACIÓN DE LA DIDÁCTICA DE LA REUNIÓN EN EL CONTEXTO DE MPECS**

A continuación se describirán algunas actividades de aplicación y aprendizaje dentro del Modelo MPECS, en las cuales se usarán con especial énfasis las pautas dadas hasta el momento a través de la presente guía, para la realización de reuniones; junto con algunas pautas adicionales contextualizadas para facilitar el desarrollo de las reuniones, a través de los recursos dispuestos por parte de la Red Colombiana de Calidad de Software y el CIDLIS.

### **Lanzamiento del proyecto experiencia piloto**

El proyecto piloto de MPECS que se llevará a cabo en la institución para la experiencia piloto debe surgir de una idea inicial con una estructura bien definida en el marco de la ingeniería de software, si bien la idea a llevar a cabo está enfocada hacia la gestión y el soporte de proyectos en la institución participante.

El lanzamiento del proyecto de MPECS consiste en una serie de nueve reuniones que van desde la definición del alcance, establecimiento del producto y las metas del proyecto, hasta la acción de lanzamiento ante el Sponsor de la institución quien dará el aval para su ejecución con la verificación de un par evaluador de MPECS. El detalle del objetivo de las reuniones de lanzamiento podrá verse en la Guía de Lanzamiento de proyectos en MPECS.

### **Talleres MPECS**

El taller es la actividad primordial de intercambio de conocimiento y la acción de enseñanza – aprendizaje establecida en el Modelo MPECS, que se llevará a cabo como medio para definir, guiar y transferir la gestión y soporte de proyectos por parte de RCCS – CIDLIS UIS a las instituciones participantes en la aplicación del modelo.

La realización de un taller puede incluir una o varias reuniones que se llevan a cabo en el contexto de MPECS.

El taller tiene como objeto desarrollar uno o varios productos específicos a través de la guía que lo describe

### **Herramientas de apoyo**

El Modelo MPECS utiliza como herramienta tecnológica de apoyo para la configuración de los activos de los proyectos piloto y de su propia definición, la herramienta de acceso web PMA.

En las diferentes reuniones que el equipo de proyecto piloto de la institución realice deberá disponer de las terminales de acceso pertinente para hacer uso de la herramienta PMA para las siguientes acciones relacionadas con la reunión:

- a. Registrar la planeación y seguimiento de la ejecución de la reunión como una actividad del proyecto, al igual que los compromisos (ya sean actividades o productos) que surjan de la reunión.
- b. Configurar el registro del acta de la reunión.

## Referencias

- CMMI-DEV v1.2. <http://www.sei.cmm.edu/cmmi>. 2007.
- LLAMOSA VILLALBA, Ricardo. Modelo MPECS: 1. Formación – Entrenamiento. Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del software. Bucaramanga, 2009.
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 3rd. Edition. Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2006.
- Project Management Competency Development Framework. (PMCDF). Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2008.
- Propuesta “Mejora de Procesos Educativos en Calidad de Software MPECS”. Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos. Red Colombiana de Calidad de Software RCCS. Bucaramanga, 2008.



## ANEXO C Guía de Lanzamiento de Proyectos MPECS

# Modelo para la Mejora de Programas Educativos en Calidad de Software - MPECS Versión 3.1

## Guía para el lanzamiento de proyectos

RCCS/CIDLIS-UIS-2009  
GUI-MPECS-003-3.1

**Autores:**

*Equipo de Trabajo RCCS – CID LIS  
Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos*

**Lugar y fecha de emisión:**  
*Bucaramanga, 13 de Noviembre de 2009*



Copyright 2009 por Unión Temporal RCCS. LOS MATERIALES DE LA UNIÓN TEMPORAL –RCCS- CONSIGNADOS EN ESTE DOCUMENTO SE ENTREGAN SOBRE LA BASE “COMO ESTAN”. NO OFRECIENDO NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, COMO DE CUALQUIER OTRO TIPO DE COMPROMISO, LÍMITÁNDOSE TAN SOLO A DAR FÉ DE IDONEIDAD PARA PROPÓSITOS COMERCIALES, EXCLUSIVIDAD RESPECTO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL USO DE ESTE MATERIAL. RCCS NO GARANTIZA CUALQUIER INFRACCIÓN RESPECTO A LA LIBERTAD DE PATENTES, MARCAS Y DERECHO DE AUTOR.

El uso de cualquier marca registrada en este informe no pretende de ningún modo infringir los derechos de la marca registrada.

Uso interno. Permisos para reproducir este documento y para preparar trabajos derivados de este documento para uso interno están concedidos, siempre que se indique el autor y se explicita la frase "Sin garantía" en todas las reproducciones y las obras derivadas.

Uso externo. Las solicitudes de permiso para reproducir este documento o preparar trabajos derivados de este documento para uso comercial y externo deben dirigirse a la RCCS Carrera 19 No. 35-02 Oficina 205 Sede UIS–Bucarica. Bucaramanga, Santander, Colombia

Las siguientes marcas de servicio y marcas de registradas se usan en este documento:

\* Capability Maturity Model. CMM<sup>®</sup>; CMM Integration<sup>SM</sup>; CMMI; IDEALS<sup>SM</sup>; SCAMPISM CMMI, CMM, y Capability Maturity Model están registradas en la Oficina de patentes de U.S.

CMM Integration, SCAMPI, e IDEAL son marcas de servicios de Mellon University.

\* SWEBOOK es un marca está registrada por la sociedad de Computación – IEEE ©

\* PMI, el Logo de PMI, PMP, el logo de PMP son marcas registradas por Project Management Institute Inc.

Para más información y servicios asociados al contenido descritos en esta guía contacte:

UNIÓN TEMPORAL RCCS ó CIDLIS – UIS

Carrera 19 · 35 – 02 Oficina 204 Sede UIS – Bucarica, Bucaramanga

Telefax: +57-7-6701062 ó +57-7-6422809 ó +57-7- 6520123

<http://rccs.cidlisuis.org>,

E-mail: [rccs@cidlisuis.org](mailto:rccs@cidlisuis.org)

## REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

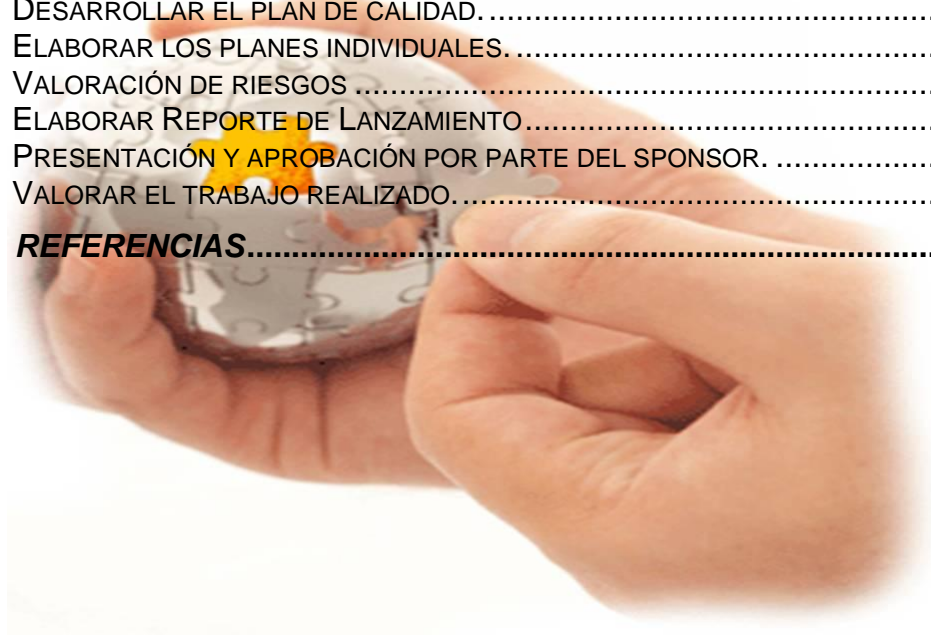
<b>Nombre:</b>	<b>Guía Lanzamiento Proyectos</b>	<b>Modelo de Procesos de MPECS</b>
----------------	---------------------------------------	------------------------------------

Código	Fecha	Elaboró	Aprobó
GUI- MPECS-003	14/09/2009	Sergio Enrique Méndez Aceros	Ricardo Llamosa Villalba
GUI- MPECS-003	06/10/2009	Sergio Enrique Méndez Aceros	Ricardo Llamosa Villalba
GUI- MPECS-003	09/11/2009	Lilia Yarley Estrada	Ricardo Llamosa Villalba
GUI- MPECS-003	13/11/2009	<i>Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos</i>	Ricardo Llamosa Villalba

Versión	Fecha Vigente	Descripción del Cambio Realizado
1.0	14/09/2009	Emisión Inicial
2.0	06/10/2009	Ajuste de estructura y extracción de la guía de reuniones en MPECS
3.0	09/11/2009	Ajuste para establecer de acuerdo a retroalimentación del Modelo a la fecha.
3.1	13/11/2009	Ajustes finales bajo retroalimentación obtenida de Taller prelanzamiento UIS

## TABLA DE CONTENIDO

<b>GUÍA PARA EL LANZAMIENTO DE PROYECTOS.....</b>	<b>117</b>
<b>1 GENERALIDADES .....</b>	<b>117</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	117
<b>2 PROPÓSITOS DE LA GUÍA .....</b>	<b>117</b>
<b>3 RELACIÓN CUERPO COMPETENCIAS MPECS .....</b>	<b>117</b>
<b>4 PROCESO GENERAL DE LANZAMIENTO .....</b>	<b>118</b>
4.1 ESTABLECER EL PRODUCTO Y LAS METAS .....	119
4.2 DEFINIR LAS METAS DEL EQUIPO Y LOS ROLES.....	121
4.3 ESTIPULAR LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO.....	124
4.4 CONSTRUIR EL PLAN GLOBAL DEL EQUIPO.....	125
4.5 DESARROLLAR EL PLAN DE CALIDAD.....	131
4.6 ELABORAR LOS PLANES INDIVIDUALES.....	135
4.7 VALORACIÓN DE RIESGOS .....	136
4.8 ELABORAR REPORTE DE LANZAMIENTO.....	140
4.9 PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN POR PARTE DEL SPONSOR.....	141
4.10 VALORAR EL TRABAJO REALIZADO.....	141
<b>5 REFERENCIAS.....</b>	<b>141</b>



### GENERALIDADES

#### Introducción

El objetivo de este documento es establecer las pautas necesarias para la realización del Lanzamiento de un Proyecto en el cual se implementará el Modelo MPECS. A través de la acción de Lanzamiento del Proyecto se desarrolla la fase Inicio del ciclo de vida de proyecto.

Los conceptos y prácticas dadas a través de esta guía son claves para algunas acciones que serán ejecutadas por las instituciones que participan de la experiencia piloto del modelo de Mejora de Procesos en Calidad de Software – MPECS, en su versión inicial, como son el lanzamiento del proyecto y el seguimiento del mismo.

#### PROPÓSITOS DE LA GUÍA

- a. Establecer los elementos más relevantes a identificar y definir para iniciar el proyecto en mutuo entendimiento de los interesados del mismo.
- b. Promover en las instituciones educativas la delimitación temprana de los proyectos a desarrollar.
- c. Brindar pautas para la identificación y definición de los elementos relevantes que delimitan el proyecto desde su inicio.

#### RELACIÓN CUERPO COMPETENCIAS MPECS

Los conceptos y prácticas provistas a través de la presente guía, dados a través de actividades de formación planeadas, permiten la enseñanza – aprendizaje de las siguientes competencias dadas en el Cuerpo de Competencias MPECS:

<b>Unidad de competencia: MEJORA DE PROCESOS (MP)</b>
Planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la institución, basadas en una comprensión completa de las fortalezas y debilidades actuales de los procesos y de los activos.
<b>Elemento de Competencia</b> 1.2 Evaluar los procesos de la institución que permitan establecer el plan de proyecto
<b>Elemento de Competencia</b> 1.7. Desplegar el conjunto de procesos estándar de la organización para los proyectos en su inicio y desplegar los cambios de éstos según sea apropiado durante la vida de cada proyecto.
<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> 1.1. Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de desglose del trabajo (EDT) de alto nivel.
<b>Elemento de competencia</b> 1.3. Definir las fases del ciclo de vida del proyecto en las que se encuadra el esfuerzo.
<b>Elemento de competencia</b> 1.6. Identificar y analizar los riesgos del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> 1.8. Planificar los recursos necesarios para ejecutar el proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> 1.10. Planificar la participación de las partes interesadas en el proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> 1.12. Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> 1.14. Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.
<b>Unidad de competencia: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE PRODUCTOS Y PROCESOS (ACPP)</b>
Proporcionar (al personal y al equipo directivo) una visión objetiva de los procesos y de los productos de trabajos asociados
<b>Elemento de Competencia</b> 1.4 Establecer registros de las actividades de aseguramiento de calidad

## PROCESO GENERAL DE LANZAMIENTO

El lanzamiento del proyecto se constituye en la fase inicial de un proyecto en el marco de MPECS, busca socializar a los interesados (participantes en el proyecto, alta dirección de la institución y equipo MPECS) las características del proyecto y su visión general.

Para realizar el lanzamiento se proponen las siguientes etapas, cada una de las cuales implica la realización de por lo menos una reunión para la identificación y definición de los elementos esperados de la etapa.

<b>ETAPAS DEL LANZAMIENTO / INICIO DEL PROYECTO</b>	
<b>1</b>	<i>Establecer el producto y las metas</i>
<b>2</b>	<i>Definir las metas del equipo y los roles</i>
<b>3</b>	<i>Estipular la estrategia de desarrollo</i>
<b>4</b>	<i>Construir el plan global del proyecto</i>
<b>5</b>	<i>Desarrollar el plan de calidad</i>
<b>6</b>	<i>Construir planes individuales y consolidar</i>
<b>7</b>	<i>Efectuar la valoración de riesgos</i>
<b>8</b>	<i>Elaborar un reporte de lanzamiento</i>
<b>9</b>	<i>Realizar un sesión de lanzamiento del proyecto</i>

### **Establecer el producto y las metas**

A. **Objetivo de la etapa:** Establecer una comprensión común de lo que se espera del producto o productos principales del proyecto y del contexto asociado que permita identificar la necesidades del cliente, de la institución y técnicas y las controversias existentes entre estas.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.1. Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de desglose del trabajo (EDT) de alto nivel.

C. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto, personal que haya acordado preliminarmente el proyecto con el cliente y patrocinadores respectivos (equipo de mercadeo o similares), personal que haya establecido la idea inicial del proyecto.

D. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante una o dos reuniones las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

En estas reuniones deberá identificarse los siguientes tópicos a través del intercambio de ideas y definiciones existentes sobre las temáticas principales, que se describen posteriormente:

Metas de gestión. De la relación del proyecto y la institución
- Las necesidades de la institución que se responden o atienden a través del proyecto
- Las metas que la institución y otros interesados desean obtener a través del proyecto (Metas de gestión o del proyecto)
- Priorizar las metas identificadas

Metas de los productos del proyecto
- Los productos principales que se desarrollaran en el proyecto
- Las metas y objetivos de los productos principales
- Priorizar las metas identificadas

En la definición de las metas es importante recordar que las características más relevantes que identifican la definición de una meta útil son:

- a) **Alcanzable:** La meta establecida puede llevarse a cabo en la realidad del proyecto bajo las condiciones del mismo.
- b) **Relevante:** Dentro del marco del proyecto o del producto la existencia de la meta es significativa para que el mismo pueda desarrollarse.
- c) **Específicas:** La meta define con precisión lo que quiere lograr.
- d) **Limitadas Cronológicamente:** Existe un tiempo de realización para la meta
- e) **Mensurables:** Es posible establecer a través de alguna medida o corroboración que la meta fue alcanzada
- f) **Responsable:** Es posible para el proyecto y la institución comprometerse con el logro de la meta.

Generalmente los pasos para establecer las metas son:

1. Identificar una o dos metas relacionadas con las temáticas principales
2. Establecer una forma de medir o corroborar el cumplimiento de cada meta
3. Identificar para quienes de los involucrados en el proyecto es importante la meta dada
4. Identificar quién y cuando velará por el avance de la meta en el proyecto

- E. **Temáticas principales:** Generalmente en el desarrollo de la etapa de establecer el producto y las metas, las temáticas abordadas durante las reuniones por parte de los participantes son las que se enumeran a continuación. Se presentan igualmente algunas preguntas que generalmente surgen del intercambio en la reunión, relacionadas a las temáticas que usualmente las originan.

<b>TEMÁTICA</b>	<b>PREGUNTA ASOCIADA</b>
<b>La relación del proyecto con la estrategia de la institución, del equipo de trabajo o de otras entidades que deban estar involucradas</b>	¿Cuáles objetivos globales de la institución están relacionados con el proyecto y sus productos? ¿Qué se desea obtener al realizar este proyecto?
<b>Expectativas y objetivos del proyecto</b>	¿Por qué se asumió este proyecto? ¿Qué se consideraría un resultado exitoso para el proyecto desde la perspectiva institucional? ¿A qué nos llevará el proyecto si llega a ser exitoso?
<b>Necesidades de gestión del proyecto, del cliente y del producto</b>	¿Existen expectativas o límites para el alcance del proyecto?
<b>Los usuarios o clientes previstos para el producto</b>	
<b>Los escenarios<sup>25</sup> principales del producto</b>	
<b>Las características y funciones deseadas del producto. Identificar cuáles son las principales y cuales son las mínimas necesarias.</b>	¿Cuál sería el mínimo resultado aceptable del proyecto? ¿Existen dependencia del producto con otros? ¿Existen parámetros de calidad deseados o esperados?
<b>Las relaciones críticas del producto y el proyecto con otros productos o proyectos que se encuentre realizando o espere realizar la institución</b>	¿Qué recursos están disponibles o fueron planeados hasta el momento para este proyecto? ¿Existen tiempos de entrega o programaciones esperadas o predefinidas?
<b>De ser necesario, comparar las necesidades del usuario con la oferta existente en el mercado para resolverlas</b>	

### Definir las metas del equipo y los roles

**A. Objetivo de la etapa:** Trasladar las metas de gestión del

<sup>25</sup> Definición de Escenario: Conjunto de los elementos y circunstancia del entorno o lugar de uso del producto.

proyecto y los productos en metas del equipo del proyecto, para que sean logradas a través de la responsabilidad compartida desarrollada a través de las funciones de los diferentes roles que también se asignan en esta etapa.

Esta etapa busca estipular las metas a cumplir con el desarrollo del proyecto y socializarlas en conjunto de tal modo que los integrantes sientan empatía y compromiso con la consecución de las mismas.

Así mismo, se presentan y definen los roles a desempeñar por los participantes durante el proyecto, junto con las funciones a desempeñar. Si se hace necesario entrar a definir otros roles adicionales o modificarlos respecto de su definición original, este es el espacio adecuado para entrar en esta labor.

#### **B. Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.10.</b> Planificar la participación de las partes interesadas en el proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.12.</b> Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.14.</b> Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.

**C. Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes durante el desarrollo del proyecto.

**D. Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante una o dos reuniones las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

Inicialmente el equipo de proyecto debe retomar las metas de gestión del proyecto y los productos identificadas a través de la etapa anterior, y trasladarla en metas del equipo de trabajo, es decir compromisos que el equipo debe asumir para lograr las metas de gestión del proyecto y los productos.

Es importante que las metas del equipo de proyecto mantengan las características ya mencionadas en la etapa anterior para la definición de una meta.

Generalmente los pasos para establecer las metas del equipo de trabajo son:

1. Identificar una o dos metas asociadas a cada meta de gestión
2. Establecer una forma de medir o corroborar el cumplimiento de cada meta de equipo
3. Identificar quién y cuando velará por el avance de la meta en el proyecto

Para identificar quienes son los responsables que velarán por la realización de cada meta, generalmente se acude a la revisión de las responsabilidades propias de los roles existentes, es por ello que en esta etapa también se asignan los roles del proyecto a cada integrante del equipo.

Los roles esperados para el proyecto bajo el Modelo MPECS se describen en la *Guía de Roles*, donde se establecen las responsabilidades y funciones de los mismos. Es posible utilizar estos roles como los roles de referencia a asignar durante esta etapa del Lanzamiento del proyecto.

La asignación de roles a los integrantes del equipo de proyecto no significa que el mismo tenga que realizar todas las tareas asociadas a las funciones de los roles. La responsabilidad dada a través de un rol compete a la acción de enfocar y liderar las actividades asociadas a la misma, y que pueden ser realizadas por la persona que obtiene el rol o por otros integrantes del equipo.

Es recomendable que los roles se asignen a integrantes del equipo cuyas habilidades y capacidades les permitan ejecutar las responsabilidades y funciones de los mismos. Sin embargo, también es necesario a medida que se realizan múltiples proyectos asignar roles diferentes a los integrantes para que conozcan y asuman nuevas perspectivas del trabajo del proyecto.

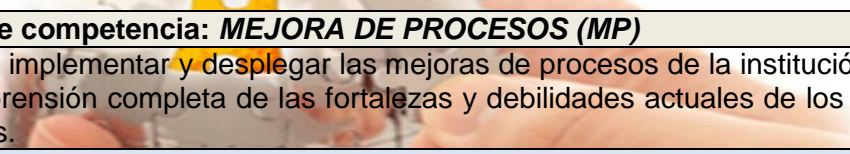
La asignación de roles es un acuerdo del equipo de proyecto, tanto el integrante a quien se asigne como el equipo deben estar de acuerdo en que el rol sea asumido por este.

De acuerdo a las necesidades técnicas del proyecto es posible que deba identificarse adicionalmente uno o más roles. Cuando esta acción acontezca se hace necesario registrar la definición del rol para el proyecto, para lo cual se identifican por lo menos las funciones (actividades típicas que ejecuta el rol) y las responsabilidades del mismo.

### Estipular la estrategia de desarrollo

A. **Objetivo de la etapa:** Decidir cómo el equipo construirá el proyecto y los productos del mismo.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**



<b>Unidad de competencia: MEJORA DE PROCESOS (MP)</b>
Planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la institución, basadas en una comprensión completa de las fortalezas y debilidades actuales de los procesos y de los activos.
<b>Elemento de Competencia</b>
1.2 Evaluar los procesos de la institución que permitan establecer el plan de proyecto
<b>Elemento de Competencia</b>
1.7. Desplegar el conjunto de procesos estándar de la organización para los proyectos en su inicio y desplegar los cambios de éstos según sea apropiado durante la vida de cada proyecto.
<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.3. Definir las fases del ciclo de vida del proyecto en las que se encuadra el esfuerzo.
<b>Elemento de competencia</b>
1.6. Identificar y analizar los riesgos del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.8. Planificar los recursos necesarios para ejecutar el proyecto.

C. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

D. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante una o dos reuniones las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

A través de esta etapa se busca identificar los siguientes aspectos principales de la estrategia de desarrollo del proyecto y sus productos por parte del equipo de trabajo:

#### Procesos del proyecto

1. Identificación de los procesos principales que se usarán para llevar a cabo el proyecto.
2. La secuencia de fases del proyecto (Ciclo de vida del proyecto)
3. Identificar actividades clave de cada fase
4. Identificar los pasos básicos para llevar a cabo los productos del proyecto (Ciclos de vida del producto)
5. Identificar que se produce en cada paso que permite obtener el producto esperado

#### Soporte del proyecto

1. Herramientas necesarias para desarrollar el proyecto
2. Entrenamientos necesarios para desarrollar el proyecto

### Construir el plan global del equipo.

**A. Objetivo de la etapa:** Establecer el plan global del equipo de trabajo con los elementos ya definidos en las anteriores, desglosando los mismos en las actividades iniciales del proyecto.

Al final de esta etapa los participantes deben tener claridad especialmente sobre cómo se realizará el proyecto, en qué orden, con qué recursos, y cuándo debe iniciar y finalizar.

Se debe hacer énfasis en los compromisos que asumen los participantes del proyecto a modo que realicen las actividades en el tiempo y con los recursos previstos, y en lo posible de manera más eficiente.

#### B. Elementos de Competencia relacionados:

**Unidad de competencia:** *PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)*

Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.

#### Elemento de competencia

- 1.1. Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de

desglose del trabajo (EDT) de alto nivel.
<b>Elemento de competencia</b> 1.10. Planificar la participación de las partes interesadas en el proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> 1.12. Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> 1.14. Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.

**A. Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

**B. Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante una o dos reuniones las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de a *Guía para realización de reuniones*.

En esta etapa se realizan las siguientes acciones que conforman en conjunto con las definiciones de la etapa anterior un plan global e inicial para el equipo de trabajo:

1. Generar la estructura de descomposición del trabajo – EDT del proyecto
2. Identificar las actividades básicas o iniciales para los elementos de la EDT
3. Identificar los recursos básicos necesarios para la realización de la actividades

### 1. Estructura de descomposición del trabajo – EDT

La estructura de descomposición del trabajo (EDT) es una técnica de planeación de proyectos que busca describir organizadamente el alcance del proyecto en función de sus productos.

Bajo la definición de la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos<sup>26</sup> del Project Management Institute, la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) es una “descomposición jerárquica con orientación hacia el **producto entregable**<sup>27</sup> relativa al **trabajo** que será **ejecutado** por el **equipo del proyecto** para lograr los **objetivos** del proyecto y crear los productos entregables requeridos. Organiza y define el **alcance** total del **proyecto**. Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del **trabajo del proyecto**. La EDT se descompone en **paquetes de trabajo**. La orientación hacia

<sup>26</sup> Project Management Institute. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. Tercera Edición. 2004. pág. 364.

<sup>27</sup> Definición de Entregable: Cualquier resultado o salida tangible, verificable y medible, que debe ser realizado para completar un proyecto o una parte del mismo. Traducido de Practice Standard for Work Breakdown Structures. 2001. pág. 4. Project Management Institute.

*el producto entregable de la jerarquía incluye los **productos entregables internos y externos.***”

Los pasos que se describen a continuación son un referente para el desarrollo de la EDT, y pueden ajustarse a la pericia del responsable de la construcción de la misma.<sup>28</sup>

✓ **Paso 1:** Definir las fases del ciclo de vida de proyecto

Esta acción ya fue realizada en etapas anteriores, por lo cual en este momento simplemente se retoman las fases identificadas.

Las fases del ciclo de vida de proyecto se convierten en el primer nivel de la Estructura de Descomposición del Trabajo.

✓ **Paso 2:** Identificar los **productos finales** del proyecto.

Esta acción ya fue realizada en etapas anteriores, por lo cual en este momento simplemente se retoman los productos principales identificados y se organizan relacionándolos a la fase del ciclo de vida de proyecto en el cual serán desarrollados, o a los cuales pertenecen por ser la muestra esperada de que la fase se ejecuta satisfactoriamente.

Los productos finales asociados a las fases constituyen el segundo nivel de la Estructura de Descomposición del Trabajo.

✓ **Paso 3:** Definir los ciclos de vida de los productos

Generalmente los productos principales son desarrollados a través de fases o etapas metodológicas.

Esta acción ya fue realizada en etapas anteriores, por lo cual en este momento simplemente se retoman las fases identificadas para los productos.

Las fases del producto se convierten en el tercer nivel de descomposición de la estructura.

✓ **Paso 4:** Identificar los **entregables** del proyecto.

Los productos principales se complementan con la definición de los entregables necesarios, que corresponden a las acciones y/o productos de trabajo que permiten la satisfacción de las fases de cada producto principal.

---

<sup>28</sup> Adaptado de Project Management Institute. Practice Standard for Work Breakdown Structures. 2001. pág. 12

Solucionar la cuestión qué acciones o elementos contribuyen a la realización de los productos principales es una forma de abarcar este paso.

Los entregables necesarios se asocian a las fases del ciclo de vida de proyecto, y a su vez a las fases de cada producto, y en lo posible a los productos principales que su desarrollo permitirá ejecutar. De esta forma los entregables conforman el cuarto nivel de la Estructura de Descomposición del Trabajo.

Es posible que se identifiquen entregables necesarios no asociados a un producto, igualmente estos deben asociarse a las fases, sin importar si de esta forma su ubicación es de tercer nivel.

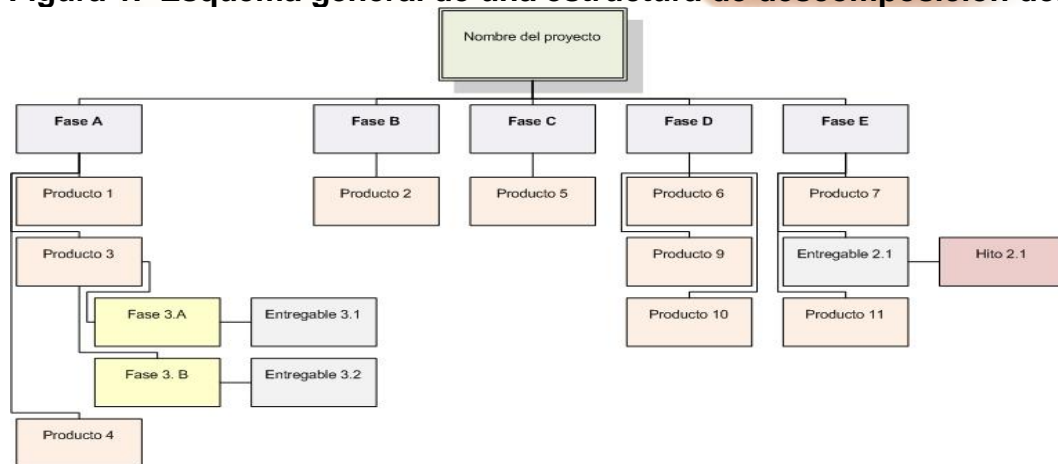
- ✓ **Paso 4:** Descomponer los entregables a un **nivel de detalle** apropiado para administrar y controlar las acciones que contribuyen a la realización de estos entregables. General este nivel de detalle corresponde a actividades mayores para su realización o a hitos de entrega de los mismos.

#### ✓ Paso 5: Revisar y refinar

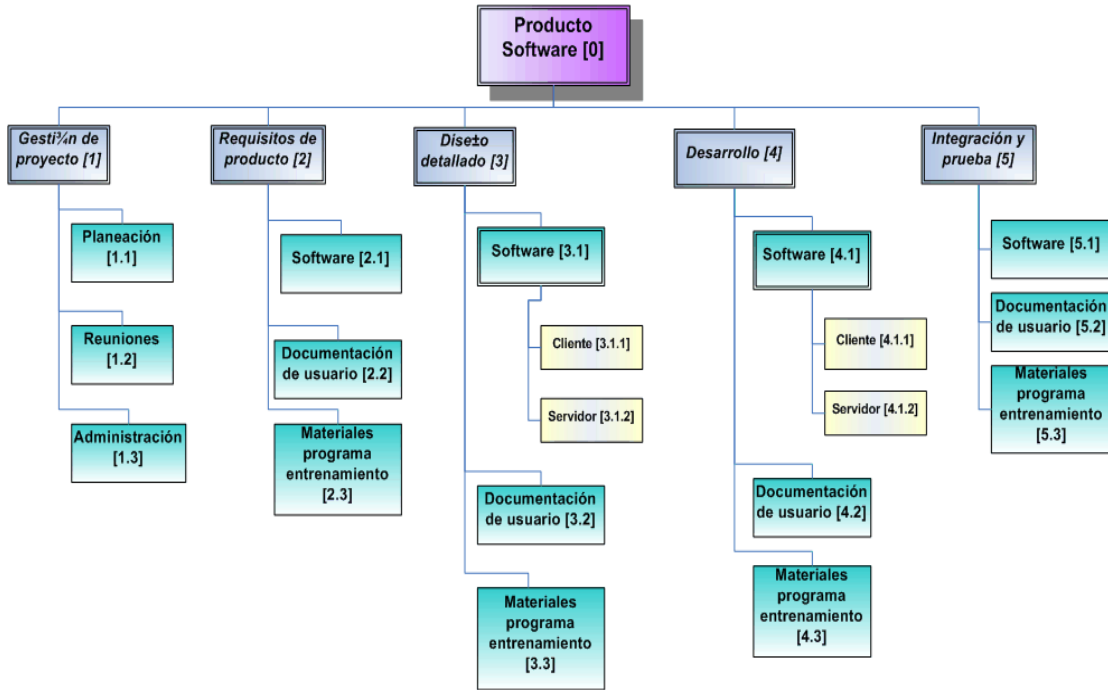
En este momento de la construcción de la Estructura de Descomposición del trabajo, todos los elementos establecidos deben presentar un enlace lógico que muestre claramente su relación. Igualmente lo descrito a través de la misma debe ser un acuerdo de todos los involucrados, por esta razón se debe revisar la construcción realizada y refinar la EDT hasta obtener una estructura que muestre por si misma como a través de qué se realizará la ejecución del proyecto tendiente al logro de los resultados deseados.

Una versión general de la estructura de descomposición del trabajo se presente en la figura continua. Igualmente se presentan algunos ejemplos de estructuras para algunos tipos de proyectos:

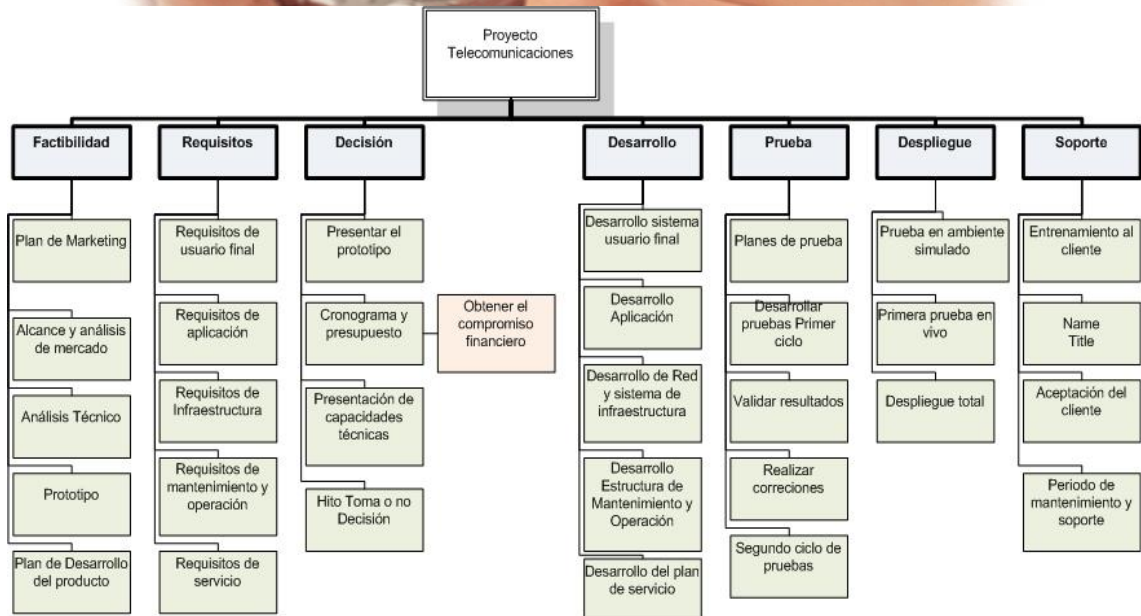
**Figura 1. Esquema general de una estructura de descomposición del trabajo**



**Figura 2. EDT Producto Software**



**Figura 3. EDT Proyecto Telecomunicaciones**



## 2. Identificar las actividades básicas o iniciales para los elementos de la EDT

Mediante esta acción se detallan las tareas o actividades primarias a realizar para el desarrollo de cada producto, entregable, hito o actividad principal definida a través de la Estructura de Descomposición del Trabajo.

La descripción o identificación de la tarea contiene los siguientes elementos:

- a. *Nombre breve y conciso de la tarea que describa en si mismo lo que debe ejecutarse.* Si se amerita puede realizarse una nota especial de ampliación para explicar en que consiste la tarea.
- b. Los roles y nombres de las personas que los desempeñan y que son ejecutores de la tarea.
- c. Duración de la tarea, las fechas iniciales y finales en las que se espera realizar la tarea.
- d. El esfuerzo que se invertirá en la tarea. El esfuerzo para la tarea es considerado como la suma total de los esfuerzos de cada persona que la ejecutará.

Para establecer el esfuerzo de las tareas se pueden considerar dos formas principales:

- **Estimados históricos:** Que consiste en consultar los estimados históricos que posea la institución como activo de conocimiento, donde generalmente están establecidos esfuerzos promedio de tareas típicas. Si las tareas típicas consultables son iguales o altamente similares pueden utilizarse estos esfuerzos como el valor estimado para las tareas respectivas que el equipo esta identificando.
- **Estimados por consenso:** Cuando no existen históricos que puedan utilizarse se puede realizar el siguiente esquema para obtener un estimado por consenso del equipo basado en la experiencia que los mismos tengan de la realización de la tarea identificada o tarea similares:

1. Los integrantes del equipo que participan en la identificación de las tareas proveen un valor del esfuerzo que acarrea la ejecución de cada una de las mismas.
2. Se toman como valores de referencia los extremos: el valor más bajo y el valor más alto
3. Previamente se debe establecer un porcentaje de consenso razonable, que generalmente corresponde al 25%. El porcentaje de consenso es el límite de desviación que se permite al rango entre los extremos y el promedio de los mismos. Es posible disminuir el porcentaje de consenso para obtener una estimación más precisa.
4. Hallar el rango entre los extremos y el promedio de los extremos
5. Obtener el valor del porcentaje de consenso, aplicando el porcentaje al promedio

hallado
6. Comparar el valor del porcentaje de consenso y el rango entre los extremos: - Si el rango es menor que el valor del porcentaje de consenso, se toma como estimación de esfuerzo para la tarea el promedio hallado entre los extremos. - Si el rango es mayor que el valor del porcentaje de consenso, se deben seguir los pasos 7 y siguientes.
7. Exponer las razones por la cual la tarea es más compleja o menos compleja, no discutir sobre si se ha realizado una buena estimación. Con esto se obtienen una mejor comprensión de la tarea.
8. Nuevamente los integrantes proponen un valor de estimación para la tarea y se repite el proceso.

El tamaño de los productos, entregables, fases y niveles superiores de la EDT se obtienen mediante la totalización de las duraciones, esfuerzos y responsables de las actividades asociadas. De esta forma se obtiene una estimación para todo el proyecto.

### 3. Identificar los recursos básicos necesarios

Igualmente en paralelo o posteriormente se deben identificar que recursos se necesitarán para llevar a cabo los elementos definidos en la EDT y las tareas detalladas, que corresponden generalmente a los recursos financieros necesarios y las herramientas tecnológicas y/o informáticas, y otros elementos y dispositivos de soporte que facilitan la realización de los productos y tareas.

Con estas informaciones se establece el presupuesto del proyecto y se identifican las necesidades de adquirir herramientas.

#### Desarrollar el plan de calidad.

A. **Objetivo de la etapa:** Establecer el plan inicial de calidad de los productos y procesos que ejecutará el equipo de trabajo durante el proyecto.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: MEJORA DE PROCESOS (MP)</b>
Planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la institución, basadas en una comprensión completa de las fortalezas y debilidades actuales de los procesos y de los activos.
<b>Elemento de Competencia</b>
1.2 Evaluar los procesos de la institución que permitan establecer el plan de proyecto
<b>Elemento de Competencia</b>
1.7. Desplegar el conjunto de procesos estándar de la organización para los proyectos en su inicio y desplegar los cambios de éstos según sea apropiado durante la vida de cada

proyecto.
<b>Unidad de competencia: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE PRODUCTOS Y PROCESOS (ACPP)</b>
Proporcionar (al personal y al equipo directivo) una visión objetiva de los procesos y de los productos de trabajos asociados
<b>Elemento de Competencia</b>
<b>1.4 Establecer registros de las actividades de aseguramiento de calidad</b>

**C. Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

**D. Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante una o dos reuniones las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

La calidad en el proyecto se define como todas las características de una entidad que permiten a la misma de acuerdo a sus capacidades satisfacer necesidades *implícitas* o establecidas. Estas entidades generalmente son los productos y los procesos.

El plan de calidad se establece para identificar las actividades que deben realizarse para proveer los parámetros de calidad de los procesos y productos del proyecto.

Las partes más importantes a identificar a través de la generación de plan de calidad son:

### **1. Metas de calidad de los procesos y de los productos**

Se identifican y relacionan las metas de calidad que los procesos ya definidos para el proyecto, y que debe velar por mantener. De igual forma se establecen las metas pertinentes para los productos principales del proyecto.

Generalmente estas metas están asociadas a elementos de calidad de la institución que ya existen o que ha decidido adoptar. También es posible establecer metas propias de ser necesario.

Proceso
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definidas por leyes, decretos, ordenanzas, normas o estándares que aplican a los procesos del proyecto</li> <li>• Definidas por guías de procesos propios de la organización</li> <li>• Tomadas de referentes con procesos iguales o similares</li> <li>• Definidas específicamente para los procesos del proyecto</li> </ul>

Producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definidas por leyes, decretos, ordenanzas, normas o estándares que aplican al producto (entregables principales)</li> <li>• Definidas en forma propia por la organización bajo históricos existentes (ej. tasas de defectos)</li> <li>• Tomadas de productos referentes</li> <li>• Definidas específicamente para el producto de acuerdo a los requisitos</li> </ul>

Las metas establecidas o referenciadas deberán seguir las características ya definidas por la presente guía respecto a la identificación de meta. Es posible que dentro de las metas definidas para el proyecto, ya se hayan establecido metas de calidad para los procesos o para los productos, por lo cual las mismas deben ser retomadas durante esta etapa.

**2. Identificar las actividades de calidad**

Con las metas establecidas para la calidad de los procesos y los productos se procede a identificar que actividades deberán desarrollarse para su cumplimiento. Estas actividades se integran a las tareas detalladas ya identificadas anteriormente. De igual forma se establecen sobre las mismas los esfuerzos, responsables y recursos necesarios.

El conjunto de las actividades relacionadas con la calidad de los procesos es denominado *aseguramiento de la calidad*, y las relacionadas con la calidad del producto *control de calidad*.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD			
PROCESOS	PRODUCTO			
<p><b>Asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos e identificar la mejora continua.</b></p>	<p><i>Supervisar <u>resultados específicos del proyecto</u> para determinar si cumplen con normas de calidad relevantes, e identificar los modos de eliminar las causas de resultados insatisfactorios</i></p>			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VERIFICACIÓN</th> <th>VALIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Asegurar que los productos de trabajo seleccionados son</i></td> <td><i>Demuestra que el producto puede ser empleado para el</i></td> </tr> </tbody> </table>	VERIFICACIÓN	VALIDACIÓN	<i>Asegurar que los productos de trabajo seleccionados son</i>
VERIFICACIÓN	VALIDACIÓN			
<i>Asegurar que los productos de trabajo seleccionados son</i>	<i>Demuestra que el producto puede ser empleado para el</i>			

acordes a los uso previsto en el  
requisitos definidos. ambiente previsto

Las actividades de calidad se definen de acuerdo a la intención de calidad que se establezca al momento de realizar las mismas. Esta clasificación corresponde a la siguiente:

- **Actividades de Prevención:** Actividades para prevenir que existan no conformidades o insatisfacciones (*Antes de*)
- **Actividades de Detección:** Actividades para encontrar si existen no conformidades o insatisfacciones (*Durante*)
- **Actividades de Corrección:** Actividades activadas para corregir lo detectado (*Después de*)

Algunas de las técnicas empleadas para ejecutar las actividades de *aseguramiento de calidad* y *control de calidad* son:



ASEGURAMIENTO DE CALIDAD			
<b>AUDITORÍA</b>	Acciones sistemáticas para obtener evidencia y evaluarla objetivamente, para con ella determinar el cumplimiento a criterios establecidos.		
<b>REVISIÓN</b>	Acción para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia para alcanzar objetivos establecidos		
CONTROL DE CALIDAD			
<b>INSPECCIONES</b>	Examen para detectar e identificar anomalías, errores y desviaciones frente a estándares y normativas	<i>Verificación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba sobre estándar o norma</li> <li>• Reparaciones de defectos</li> </ul>
<b>RECORRIDOS ESTRUCTURADOS</b>	Confirmación mediante evidencia objetiva del cumplimiento de	<i>Verificación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de cobertura de ruta</li> <li>• Prueba basada</li> </ul>

	requisitos especificados		<p>en tablas de decisión Prueba basada en descomposición funcional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba por casos de uso</li> </ul>
		Validación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostraciones prototipo</li> <li>• Demostraciones funcionales</li> <li>• Pruebas de usuarios finales y otros</li> </ul>
REVISIONES	Asegurar la conveniencia, adecuación o eficacia del producto a unos objetivos o metas establecidas	Verificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga, stress y pruebas de desempeño</li> <li>• Prueba de aceptación</li> </ul>
		Validación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión formal con los usuarios</li> <li>• Pilotos de entrenamiento materiales</li> <li>• Simulaciones</li> </ul>

### Elaborar los planes individuales.

A. **Objetivo de la etapa:** Identificar los planes individuales de cada integrante del equipo para realizar una revisión pertinente que permita balancear la carga necesaria.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.10. Planificar la participación de las partes interesadas en el proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.12. Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.14. Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.

C. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

**D. Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante una o dos reuniones las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

Establecer los planes individuales en esta etapa del Lanzamiento del proyecto, es una tarea que se facilita dada la descomposición de tareas que ya se ha realizado hasta el momento a través de la etapas anteriores.

La elaboración de los planes individuales implica las siguientes acciones principales:

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Extraer las tareas y actividades que hasta el momento se han vinculado o asignado a cada persona en particular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. Identificar el esfuerzo que cada persona tiene en las actividades asignadas y obtener el esfuerzo total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3. Realizar un balance de las tareas y ajustar las duraciones, esfuerzos y asignaciones teniendo en cuenta por lo menos los siguientes puntos críticos: <ul style="list-style-type: none"><li>- La disponibilidad diaria de la persona en horas para el proyecto</li><li>- Las fechas comprometidas de entrega de producto</li><li>- Hitos esenciales del proyecto</li><li>- Capacidades para realizar las tareas asignadas.</li></ul> |

### Valoración de riesgos

**A. Objetivo de la etapa:** Identificar situaciones que pueden convertirse en riesgos en el proyecto y priorizar la atención a los mismos.

**B. Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.6. Identificar y analizar los riesgos del proyecto.

**C. Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

**D. Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante una o dos reuniones las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

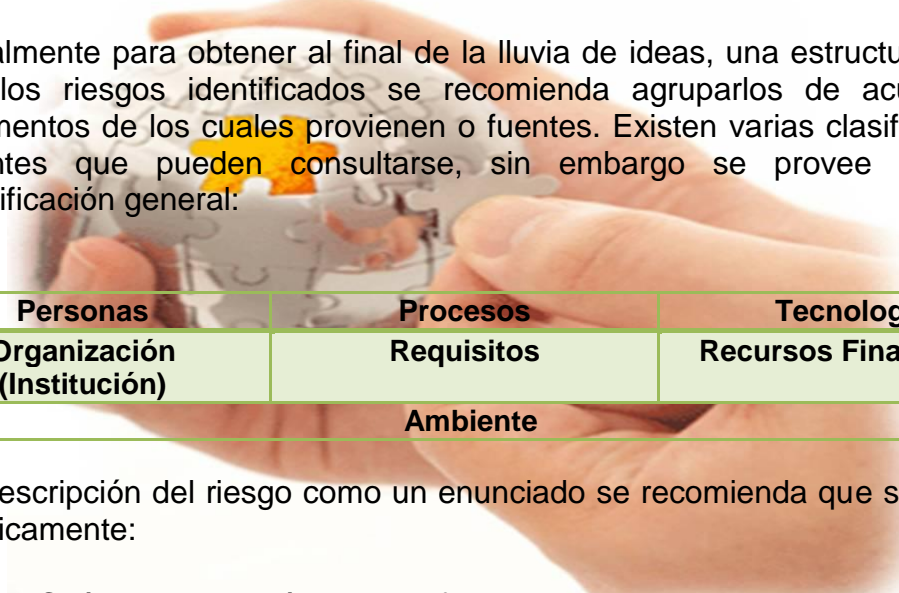
## 1. Identificación de riesgos

A través de una discusión abierta y organizada, los integrantes del equipo de proyecto proveerán sus ideas sobre las situaciones que podrían presentarse y que generarían potencial riesgo en el proyecto, generando así una lluvia de ideas que permita obtener finalmente los riesgos identificados.

Algunos de los puntos de referencia a analizar para establecer situaciones de riesgos son los siguientes:

- Fases del proyecto
- Productos y procesos del proyecto
- Revisión de riesgos típicos que aplican a los proyectos

Igualmente para obtener al final de la lluvia de ideas, una estructura ordenada de los riesgos identificados se recomienda agruparlos de acuerdo a los elementos de los cuales provienen o fuentes. Existen varias clasificaciones de fuentes que pueden consultarse, sin embargo se provee la siguiente clasificación general:



Personas	Procesos	Tecnología
Organización (Institución)	Requisitos	Recursos Financieros
Ambiente		

En la descripción del riesgo como un enunciado se recomienda que se establezca específicamente:

- Cuál es la situación no beneficiosa o negativa para el proyecto
- El elemento (actividad, producto, proceso, u otro ) del proyecto afectado por la situación
- El elemento (actividad, producto, proceso, u otro) del proyecto, o externo al mismo que genera la situación negativa.

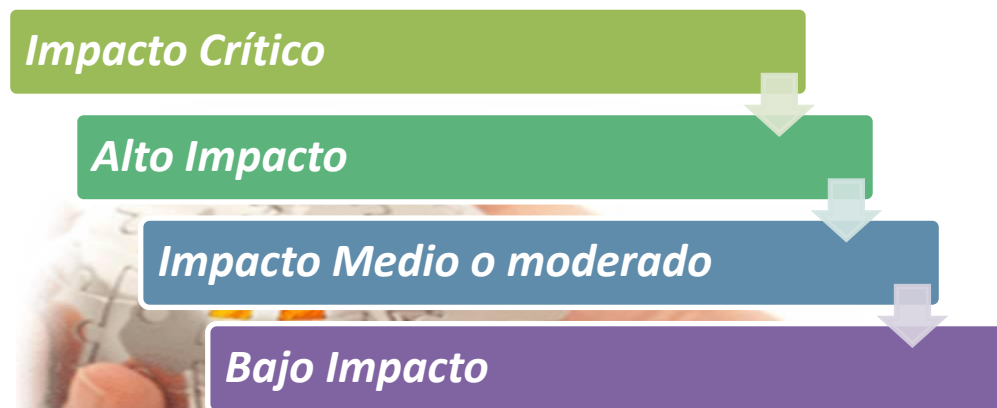
## 2. Análisis de riesgos

La importancia o relevancia de los riesgos es determinada por la valoración que se haga de los mismos, la cual se realiza a través del establecimiento de dos características: impacto y la probabilidad de ocurrencia de riesgos.

La relación posterior de estas características establecerá los riesgos más importantes, a los cuales deberá seguirse con especial atención durante el proyecto.

Para el análisis a cada riesgo identificado se establecen las siguientes informaciones:

- Las posibles consecuencias que traerá el riesgo si se convierte en realidad
- El impacto que tendría para el proyecto si el riesgo ocurre. Este impacto se define mediante las siguientes clasificaciones:



- La probabilidad cualitativa de que el riesgo ocurra dadas las condiciones ya analizadas hasta el momento del proyecto. Esta probabilidad se establece mediante las siguientes clasificaciones:



- De acuerdo al impacto y la probabilidad de ocurrencia dada en base a la relación matricial que se describe a continuación se identifica la prioridad de cada uno de los mismos.

Impacto/ Probabilidad	Bajo	Medio	Alto	Crítico
Alta	M	M	A	C
Media	B	M	M	A
Baja	B	B	M	M

**Prioridad Crítica (C)**

**Alta prioridad (A)**

**Prioridad Media (M)**

**Baja Prioridad (B)**

- Bajo la prioridad identificada se seleccionan los riesgos que obtuvieron como resultado *Prioridad Crítica (C)* y *Alta prioridad (A)*, y solo para estos se identifican bajo las ideas compartidas del equipo la acción básica que permita mitigar las consecuencias ya definidas de los mismos, si llegasen a ocurrir en el proyecto.

Las acciones básicas que pueden tomarse respecto a los riesgos se relacionan a continuación. La pregunta asociada a cada una de las mismas sirve de referente para la selección de la acción básica.

ACCIONES BÁSICAS	PREGUNTA ASOCIADA
<b>EVITAR</b>	¿Se puede evitar el riesgo cambiando el alcance o el enfoque?
<b>CONTENER (Plan Contingencia)</b>	¿Se puede reducir el impacto a través de una contingencia planeada si falla la mitigación?
<b>MITIGAR (Plan mitigación)</b>	¿El equipo puede hacer algo inmediatamente para reducir el impacto o la probabilidad del riesgo?

<b>INVESTIGAR</b>	¿Se puede indagar más sobre el riesgo antes de tomar alguna acción?
<b>ACEPTAR</b>	¿Se pueden tolerar las consecuencias del riesgo si ocurren?
<b>TRANSFERIR</b>	¿Se puede trasladar el riesgo a otros proyectos, equipos, personas u organizaciones?

- Para estas acciones básicas se definen las actividades principales para su ejecución y el responsable.

### Elaborar Reporte de Lanzamiento

Esta reunión busca generar un documento base que compile las actividades realizadas hasta el momento y provea un registro de consulta y referente de seguimiento para todo el equipo de proyecto, de forma que se convierta en un plan general a modo preliminar.

Este documento comprende:

- Visión general del proyecto.
- Descripción del equipo del proyecto: participantes y roles.
- Descripción general del alcance del proyecto
- **Metas y objetivos del proyecto.**
- Productos y metas asociadas
- Estructura de distribución del trabajo (EDT).
- Plan de calidad
- Identificación de riesgos.
- Cronograma inicial de actividades.
- Presupuesto inicial
- Recursos necesarios (Infraestructura, Herramientas)

Con dicho plan, se prepara además una presentación para exponer a la alta dirección de la institución, a los patrocinadores u otros interesados en el proyecto, el contexto global en el cual consiste el proyecto, y los compromisos que alrededor del mismo deben desarrollarse.

Generalmente este reporte se prepara con el fin de presentar al patrocinador o patrocinadores del proyecto (sponsor), la descripción del proyecto y obtener la aprobación de su puesta en marcha.

## **Presentación y aprobación por parte del sponsor.**

En esta reunión el sponsor revisa el reporte generado, y /o se socializa con los participantes del proyecto y personal relevante.

De esta reunión, se han de obtener cambios sugeridos a la descripción dada del proyecto, ya que se recibe a través de la misma retroalimentación pertinente sobre los aspectos presentados.

Los cambios que sean pertinentes deberán implementarse generando una nueva versión del reporte de Lanzamiento.

Una vez determinada la conformidad del reporte, este es aprobado para su despliegue y uso.

## **Valorar el trabajo realizado.**

Esta última reunión busca determinar las lecciones aprendidas para futuras implementaciones del lanzamiento de proyectos, así como para documentar aquellas debilidades y fortalezas que serán claves en próximas experiencias.

También hace énfasis en los compromisos que los participantes asumieron, haciendo una revisión de la comprensión que hasta se ha obtenido del proyecto a través de las actividades de preparación del Lanzamiento.

En algunos casos si el Lanzamiento del proyecto no fue aprobado durante la sesión de presentación del mismo, es posible que esta reunión sea empleada para redefinir los elementos definidos del Lanzamiento, y planear una nueva presentación del mismo. (*Relanzamiento*).

## **REFERENCIAS**

- CMMI-DEV v1.2.. <http://www.sei.cmm.edu/cmmi>. 2007.
- LLAMOSA VILLALBA, Ricardo. Modelo MPECS: 1. Formación – Entrenamiento. Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del software. Bucaramanga, 2009.
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 3rd. Edition. Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2006.

- Project Management Competency Development Framework. (PMCDF). Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2008.
- Propuesta “Mejora de Procesos Educativos en Calidad de Software MPECS”. Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos. Red Colombiana de Calidad de Software RCCS. Bucaramanga, 2008.
- Practice Standard for Work Breakdown Structures. Project Management Institute. 2001.





## ANEXO D. Guía de Planificación de Proyectos MPECS

# Modelo para la Mejora de Programas Educativos en Calidad de Software - MPECS

Versión 1.1

## Guía para la planificación de proyectos

RCCS/CIDLIS-UIS-2009  
GUI-MPECS-004-1.1

### **Autores:**

*Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS  
Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos*

### **Lugar y fecha de emisión:**

*Bucaramanga, 26 de Noviembre de 2009*

Copyright 2009 por Unión Temporal RCCS. LOS MATERIALES DE LA UNIÓN TEMPORAL –RCCS- CONSIGNADOS EN ESTE DOCUMENTO SE ENTREGAN SOBRE LA BASE “COMO ESTAN”. NO OFRECIENDO NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, COMO DE CUALQUIER OTRO TIPO DE COMPROMISO, LÍMITÁNDOSE TAN SOLO A DAR FÉ DE IDONEIDAD PARA PROPÓSITOS COMERCIALES, EXCLUSIVIDAD RESPECTO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL USO DE ESTE MATERIAL. RCCS NO GARANTIZA CUALQUIER INFRACCIÓN RESPECTO A LA LIBERTAD DE PATENTES, MARCAS Y DERECHO DE AUTOR.

El uso de cualquier marca registrada en este informe no pretende de ningún modo infringir los derechos de la marca registrada.

Uso interno. Permisos para reproducir este documento y para preparar trabajos derivados de este documento para uso interno están concedidos, siempre que se indique el autor y se explicita la frase "Sin garantía" en todas las reproducciones y las obras derivadas.

Uso externo. Las solicitudes de permiso para reproducir este documento o preparar trabajos derivados de este documento para uso comercial y externo deben dirigirse a la RCCS Carrera 19 No. 35-02 Oficina 205 Sede UIS–Bucarica. Bucaramanga, Santander, Colombia

Las siguientes marcas de servicio y marcas de registradas se usan en este documento:

\* Capability Maturity Modelo. CMM<sup>®</sup>; CMM Integration<sup>SM</sup>; CMMI; IDEAL<sup>SM</sup>; SCAMPISM CMMI, CMM, y Capability Maturity Model están registradas en la Oficina de patentes de U.S. CMM Integration, SCAMPI, e IDEAL son marcas de servicios de Mellon University.

\* SWEBOOK es un marca está registrada por la sociedad de Computación – IEEE ©

\* PMI, el Logo de PMI, PMP, el logo de PMP son marcas registradas por Project Management Institute Inc.

Para más información y servicios asociados al contenido descritos en esta guía contacte:

UNIÓN TEMPORAL RCCS ó CIDLIS – UIS  
Carrera 19 · 35 – 02 Oficina 204 Sede UIS – Bucarica, Bucaramanga  
Telefax: +57-7-6701062 ó +57-7-6422809 ó +57-7- 6520123  
<http://rccs.cidlisuis.org>,  
E-mail: [rccs@cidlisuis.org](mailto:rccs@cidlisuis.org)

## REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

<b>Nombre:</b>	<b>Guía Planificación Proyectos</b>	<b>Modelo de Procesos de MPECS</b>
----------------	-------------------------------------	------------------------------------

Código	Fecha	Elaboró	Aprobó
GUI-MPECS-004	22/11/2009	<i>Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos</i>	Ricardo Llamosa Villalba Lilia Yarley Estrada
GUI-MPECS-004	26/11/2009	Lilia Yarley Estrada	Ricardo Llamosa Villalba

Versión	Fecha Vigente	Descripción del Cambio Realizado
1.0	22/11/2009	Emisión Inicial
1.1	26/11/2009	Complementación y ajustes bajo revisión



## TABLA DE CONTENIDO

	<b>GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS.....</b>	<b>147</b>
<b>1</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>147</b>
1.1	INTRODUCCIÓN .....	147
<b>2</b>	<b>PROPÓSITOS DE LA GUÍA .....</b>	<b>147</b>
<b>3</b>	<b>PROCESO GENERAL DE PLANIFICACIÓN .....</b>	<b>147</b>
3.1	REFINAR EL ALCANCE DEL PROYECTO .....	148
3.2	REFINAR CRONOGRAMA DEL PROYECTO .....	149
3.3	REFINAR PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	155
3.4	REFINAR LAS ACTIVIDADES DE MINIMIZACIÓN DE RIESGOS .....	158
3.5	IDENTIFICAR LA ESTRUCTURA DE ADMINISTRACIÓN DE DATOS .....	160
3.6	PLANIFICAR LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO .....	162
3.7	IDENTIFICAR LA CAPACITACIÓN Y EL ENTRENAMIENTO REQUERIDO .....	163
3.8	PLANIFICAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS .....	164
3.9	REVISAR PLANES QUE AFECTAN EL PROYECTO .....	166
3.10	CREAR EL PLAN DE PROYECTO Y OBTENER ACUERDOS SOBRE EL MISMO .....	167
<b>4</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>169</b>



# GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

## GENERALIDADES

### Introducción

El objetivo de este documento es establecer las pautas necesarias para la realización de la Planificación de un Proyecto en el cual se implementará el Modelo MPECS, tomando como referencia el análisis realizado a través de la etapa de Lanzamiento. A través de la acción de Planificación del Proyecto se desarrolla la fase planificación del ciclo de vida del proyecto.

Los conceptos y prácticas dadas a través de esta guía son claves para algunas acciones que serán ejecutadas por las instituciones que participan de la experiencia piloto del modelo de Mejora de Procesos en Calidad de Software – MPECS, en su versión inicial, como es el seguimiento del mismo.

### PROPÓSITOS DE LA GUÍA

- Complementar y refinar los elementos definidos en el lanzamiento para generar un plan del proyecto.
- Crear el plan de proyecto y obtener acuerdos y compromisos sobre el mismo.
- Establecer las concepciones y acciones relevantes que permiten realizar la planificación del proyecto.

## PROCESO GENERAL DE PLANIFICACIÓN

La planificación del proyecto es la etapa que permite refinar las definiciones dadas del proyecto a través del Lanzamiento, por lo cual busca detallar y complementar los documentos generados en la fase inicial del proyecto con el fin de crear el plan en el que se fundamentará el desarrollo del proyecto.

La planeación establece un marco definido que prevé y guía las acciones posteriores del proyecto, las definiciones de referencia dadas por la planeación son el estado esperado y deseado que el proyecto debe alcanzar.

Para realizar la planificación se proponen las siguientes etapas, cada una de las cuales se ejecuta a través de la realización de reuniones del equipo de trabajo, donde se identifiquen y definan los elementos esperados de la etapa.

<b>ETAPAS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<b>1</b>	<i>Refinar el alcance del proyecto</i>
<b>2</b>	<i>Refinar cronograma del proyecto</i>
<b>3</b>	<i>Refinar presupuesto del proyecto</i>
<b>4</b>	<i>Refinar actividades de mitigación de riesgos</i>
<b>5</b>	<i>Identificar la estructura de administración de datos</i>
<b>6</b>	<i>Planificar las adquisiciones del proyecto</i>
<b>7</b>	<i>Identificar la capacitación y entrenamiento requerido</i>
<b>8</b>	<i>Planificar la participación de los interesados</i>
<b>9</b>	<i>Revisar los planes que afectan el proyecto</i>
<b>10</b>	<i>Crear el plan del proyecto y obtener acuerdos sobre el mismo</i>

### Refinar el alcance del proyecto

**F. Objetivo de la etapa:** Complementar y/o refinar los elementos que definen el alcance del proyecto y que fueron establecidos en el Lanzamiento del mismo, en base a la retroalimentación o acciones de mejora identificadas en la sesión de lanzamiento del proyecto.

**G. Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.1. Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de desglose del trabajo (EDT) de alto nivel.

**H. Participantes de la etapa:** Coordinador del proyecto, Gestor del proyecto, personal que haya acordado preliminarmente el proyecto con el cliente, patrocinadores respectivos, y/o personal que haya establecido la idea inicial del proyecto.

**I. Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

A través de las acciones que se describen a continuación se complementará y refinará el alcance del proyecto impactando sus dos definiciones principales, las metas y la Estructura de Descomposición del Trabajo, que fueron realizadas a través del Lanzamiento del Proyecto.

### Acciones principales

1. Revisar y ajustar de ser necesario las metas definidas para el proyecto, manteniendo la estructura de definición de las mismas dada en la *Guía de Lanzamiento de proyecto*
2. Revisar y ajustar de ser necesario las fases establecidas para el ciclo de vida del proyecto y para los ciclos de vida de sus productos principales.
3. Revisar y ajustar la *estructura de descomposición del trabajo*, realizando las modificaciones pertinentes en los productos y actividades desglosadas en la misma.
4. Trasladar las metas y la Estructura de Descomposición del Trabajo ajustada al plan de proyecto, como elemento inicial del mismo.

### Refinar cronograma del proyecto

A. **Objetivo de la etapa:** Establecer el cronograma de trabajo en detalle identificando las actividades y tareas necesarias para lograr la culminación del proyecto a tiempo.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

**Unidad de competencia:** *PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)*

Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.

**Elemento de competencia**

1.1. Estimar el alcance del proyecto a partir del establecimiento de una estructura de desglose del trabajo (EDT) de alto nivel.

C. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes durante el desarrollo del proyecto.

D. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*

A través del Lanzamiento del proyecto se generó un cronograma inicial que contemplaba las actividades iniciales o principales identificadas para la realización del proyecto. En la planeación se retomó este cronograma inicial y se realizan las siguientes acciones principales para definir a mayor el cronograma de actividades del proyecto:

## Acciones principales

**1. Definición de las actividades:** se identifican las actividades específicas que deben ser realizadas para llevar a cabo cada uno de los productos entregables del proyecto, siempre bajo el referente de satisfacer los resultados finales del proyecto.

Las actividades que se están identificando, deben anotarse o registrarse. Una estrategia de registro es hacerlo en forma de diagrama o un mapa mental.

Dentro de la identificación de actividades algunas de tipo especial, que deben revisarse, son:

### **A. Actividades repetitivas**

Se refiere a actividades cuya acción a realizar es la misma, pero se repiten periódicamente.

Generalmente las actividades repetitivas se presentan en proyectos de alta complejidad, los proyectos con varios productos similares y en proyectos que presentan subproyectos asociados.

El propósito de la identificación de actividades repetitivas es revisar la necesidad real de su existencia, ya que en algunas ocasiones las actividades repetitivas en realidad podrían compactarse en una sola que tuviese una menor duración y permitiese mejorar la secuencia de actividades y las estimaciones de las mismas.

### **B. Hitos**

Bajo la definición la PMBOOK Guide<sup>29</sup>, un hito es un evento significativo dentro de un proyecto, que generalmente se asociado a la completitud de un entregable.

La identificación de los hitos y su establecimiento como parte de las actividades toma especial importancia en las acciones de seguimiento del proyecto, y es la razón principal por la cual se definen en el momento mismo de la planeación. Los hitos sirven como puntos de control para el avance del proyecto y en el cronograma de actividades en general no presentan duración ni recursos asignado; sin embargo hay excepciones y prima la importancia del evento para categorizarlo como hito.

Se suelen establecer hitos alusivos a entregas de productos, aprobaciones, cierre de etapas y/o fases, eventos de presentación o lanzamiento, entre otros. El criterio principal para definir un hito es que hay la necesidad de evidenciar un evento que puede impedir el futuro desarrollo del proyecto o que marca un referente esencial para los objetivos del

<sup>29</sup> PMBOK Guide. Project Management Institute. Edición 2000. pág 203.

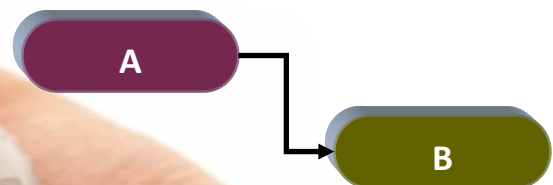
proyecto.

**2. Establecimiento de la secuencia de las actividades:** se identifican y documentan las dependencias entre las actividades del cronograma. Las dependencias corresponden a la identificación de relaciones estrechas en las actividades que deben mantenerse para ejecutar el proyecto de acuerdo a lo esperado.

Las dependencias más conocidas entre actividades y que suelen ser manejadas por las herramientas informáticas para la gestión de proyectos se muestran a continuación:

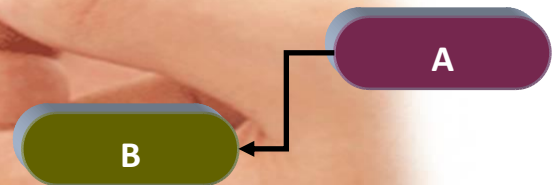
**PREDECESORA PARA COMIENZO**

La actividad B no inicia hasta que la actividad A no finalice.



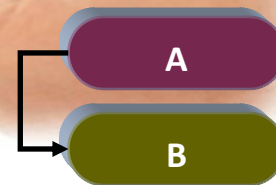
**PREDECESORA PARA FIN**

La actividad B no finaliza hasta que la actividad A no empiece.



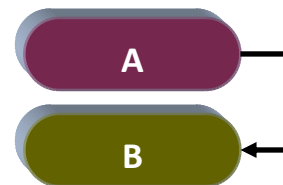
**PARALELISMO DE COMIENZO**

La actividad B y la actividad A empiezan juntas. La una no puede empezar sin la otra.



**PARALELISMO DE FIN**

La actividad B y la actividad A terminan juntas. La una no puede terminar sin haber finalizado la otra.



\*Figura 1. Dependencias entre actividades

**3. Estimación de la duración de las actividades:** se refiere a la fijación de límites para la realización de las mismas y generalmente se asocian a la identificación de fechas de entrega y/o de inicio pactadas en documentos como la propuesta y/o el

contrato/convenio del proyecto, pero también pueden establecerse delimitaciones en los casos donde una actividad sea tan importante que pueda retrasar entregables y/o fases enteras del proyecto, es más hasta la culminación final del proyecto.

**4. Estimación de recursos de las actividades:** se estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.

Las tres preguntas básicas que deben responderse para la identificación de la estimación de recursos son:

**¿Qué se necesita?**

La información sobre los recursos (personas, equipos o material) se utiliza para estimar los tipos de recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

**¿Qué cantidad se requiere?**

La información acerca de la cantidad de cada recurso que se utilizará sirve para estimar el presupuesto requerido para adquirir los recursos.

**¿Qué disponibilidad hay?**

La información sobre la disponibilidad de los recursos sirve para establecer con que recursos se cuenta y cuales se deben adquirir, además de establecer cuando estarán disponibles para el desarrollo del proyecto o para la elaboración del producto.

El conjunto de estimaciones principales que generalmente se definen para las actividades se encuentran asociadas a varias áreas y son:

***En tiempo***

***Esfuerzo requerido, dado generalmente en días o horas por persona***

(Recordar la técnica de estimación de esfuerzo dada a través de la *Guía de Lanzamiento del Proyecto*)

***Duración total, dada generalmente en días.***

***Fecha de inicio, de realización de la actividad***

***Fecha de finalización, de la actividad***

***En recursos***

***Responsable (s) de la actividad o persona(s) encargada(s)***

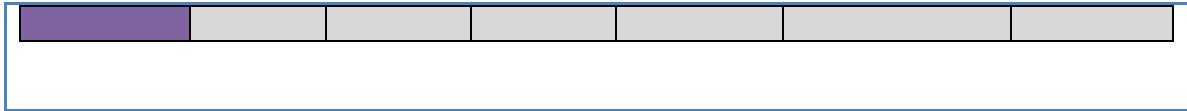
***Recursos materiales para el desarrollo de la actividad; maquinaria, papelería, tiempo o gasto de equipos, entre otros.***

***En costos***

***Gasto y/o inversión esperada para cada actividad en base al valor de los recursos asignados anteriormente; es decir valor del tiempo invertido en la actividad por parte de los responsables y valor del uso de los recursos materiales en la realización de la actividad.***

**5. Generar el cronograma del proyecto:** Con las actividades y las estimaciones identificadas y refinadas, se genera el cronograma base del proyecto, el cual generalmente se estructura de la siguiente forma:

Actividad	Hitos	Fecha Inicio	Fecha Fin	Esfuerzo	Responsables	Recursos
-----------	-------	--------------	-----------	----------	--------------	----------



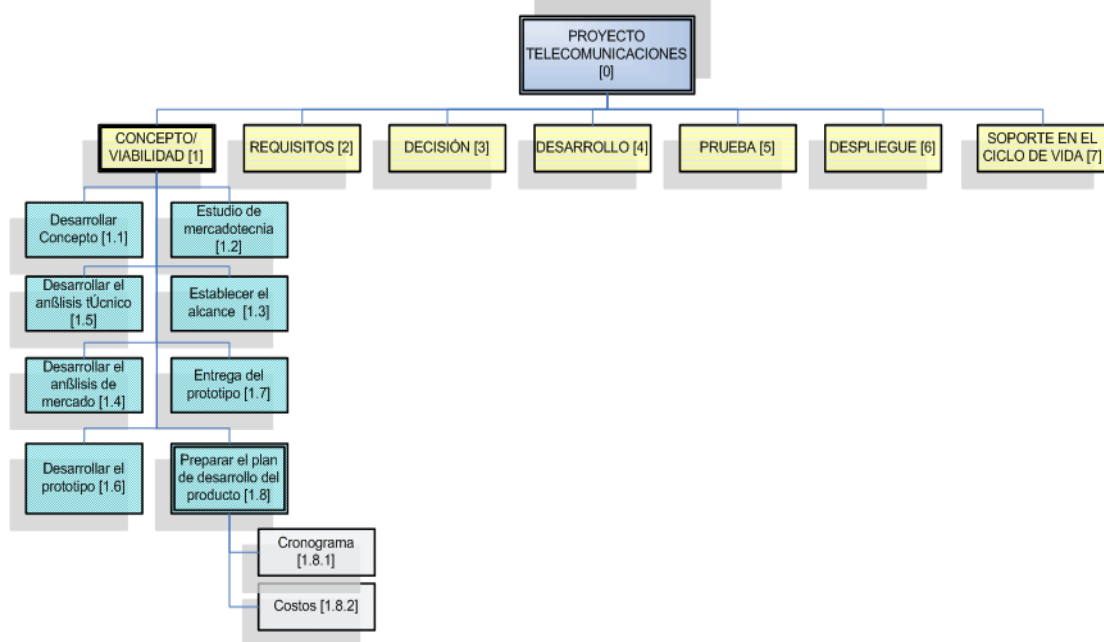
## Ejemplo de realización de la etapa

En la figura 2 se muestra una EDT parcial alusiva a un proyecto de desarrollo de un producto en telecomunicaciones.

En base a esta EDT se mostrará un ejemplo de organización y estimación de parámetros de las actividades.

Como se observa el proyecto tiene siete fases establecidas, para propósitos del ejemplo tan solo se desagrega una de las fases en ocho paquetes de trabajo y el paquete número 8 en dos actividades puntuales: el cronograma y los costos para el plan de desarrollo.

Figura 2. EDT parcial



La representación en forma de listado de la EDT parcial se sería la que se muestra a continuación:

### 1 CONCEPTO/VIABILIDAD

1.1 Desarrollar Concepto

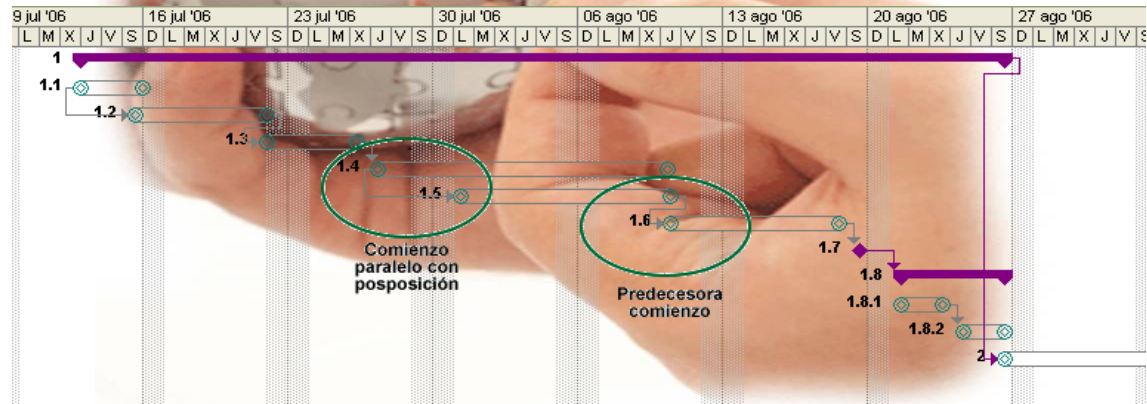
1.2 Estudio de mercadotecnia

1.3 Establecer el alcance

- 1.4 Desarrollar el análisis de mercado
- 1.5 Desarrollar el análisis técnico
- 1.6 Desarrollar el prototipo
- 1.7 Entrega del prototipo
- 1.8 Preparar el plan de desarrollo del producto
  - 1.8.1 Cronograma
  - 1.8.2 Costos
- 2 REQUISITOS**
- 3 DECISIÓN**
- 4 DESARROLLO**
- 5 PRUEBA**
- 6 DESPLIEGUE**
- 7 SOPORTE EN EL CICLO DE VIDA**

Continuando con el paso de organización de las actividades se resaltan algunas de las dependencias establecidas para los elementos de la EDT parcial, en el diagrama de Gantt de la figura 3.

**Figura 3. Diagrama Gantt representando las dependencias entre actividades.**



En detalle las dependencias dadas para la primera fase expuesta en la EDT parcial son:

1	CONCEPTO/VIABILIDAD	
1.1	Desarrollar Concepto	
1.2	Estudio de mercadotecnia	Dependencia con 1.1 Comienzo paralelo con días de posposición
1.3	Establecer el alcance	Dependencia con 1.2 Predecesora de comienzo
1.4	Desarrollar el análisis de mercado	Dependencia con 1.3 Predecesora de comienzo
1.5	Desarrollar el análisis técnico	Dependencia con 1.4 Comienzo paralelo con

		días de posposición
1.6	Desarrollar el prototipo	Dependencia con 1.5 Predecesora de comienzo
1.7	Entrega del prototipo ( <b>HITO</b> )	Dependencia con 1.6 Predecesora de comienzo
1.8	Preparar el plan de desarrollo del producto	Dependencia con 1.7 Predecesora de comienzo
1.8.1	Cronograma	
1.8.2	Costos	Dependencia con 1.8.1 Predecesora de comienzo

## Refinar presupuesto del proyecto

**A. Objetivo de la etapa:** Establecer el presupuesto detallado del proyecto, identificando el consumo del mismo en periodos de tiempos controlables.

**B. Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.4. Determinar las estimaciones de esfuerzo y costos de las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.5. Establecer el presupuesto y el cronograma del proyecto en el plan.

**C. Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes durante la planeación del presupuesto del proyecto.

**D. Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*

Del lanzamiento del proyecto, se contempla un presupuesto inicial, el cual se retoma en la planeación para detallarlo en sus conceptos y distribuir su ejecución en periodos determinados.

Las acciones principales para establecer el presupuesto del proyecto son:

<b>Acciones principales</b>
<b>1. Identificar las fuentes de necesidades financieras:</b> Se identifican los elementos o conceptos que deben ser conseguidos en el proyecto, listando los mismos a través de palabras puntuales y breves. Para ello se pueden usar como referentes las actividades identificadas en el cronograma para las cuales ya se establecieron recursos y responsables. Estas fuentes se convertirán posteriormente en la estructura bajo la cual se define el presupuesto.
<b>2. Establecer estructura presupuestal:</b>

Con las fuentes de necesidades identificadas, se determinan conceptos presupuestales que corresponden a una identificación general del tema en el que se deberá invertir o realizar gastos financieros para facilitar la ejecución del proyecto.

Generalmente las estructuras presupuestales incluyen los siguientes conceptos principales, entre otros, y que suelen desagregarse en conceptos más detallados para facilitar la comprensión del presupuesto:

<b>Remuneración del personal</b>	<b>El valor del esfuerzo de los responsables y ejecutores de las actividades del proyecto. Generalmente se describe el presupuesto en este concepto para cada rol involucrado en el proyecto.</b>
<b>Edificios u oficinas</b>	El valor de los arrendamientos, alquiler o compra de los sitios de ejecución de actividades del proyecto.
<b>Equipos u herramientas de apoyo</b>	El costo de equipos de cómputo y otros relacionados como equipos de proyección, de reproducción de video y audio entre otros.
<b>Capacitación/Entrenamiento</b>	El costo de ejecutar o contratar servicios de capacitación y entrenamiento que se lleven a cabo dentro del proyecto para facilitar el desarrollo de fases y productos del mismo.
<b>Materiales para producción</b>	Las diferentes materias primas empleadas para generar los productos del proyecto que así lo ameriten.
<b>Servicios públicos</b>	El costo del pago de los servicios de los edificios u oficinas, como son agua, luz, electricidad, teléfono fijo.
<b>Costos de viajes</b>	Los gastos previsibles en traslados entre ciudades local, nacional, o internacionalmente. También puede incluir los valores de estadías y alojamientos.
<b>Servicios de acceso a Internet</b>	El valor para tener este servicio.
<b>Publicidad</b>	Costos asociados a divulgación o despliegue de productos del proyecto o del proyecto en si mismo.
<b>Insumos para oficina</b>	Costos de papelería en general que facilitan la ejecución de acciones diarias
<b>Teléfonos móviles</b>	Valor de este servicio
<b>Compras menores</b>	Valores apropiados para solventar gastos de pequeña envergadura dentro del proyecto
<b>Software</b>	Valor de las herramientas de software que se vayan a adquirir en el proyecto, o que fuesen utilizadas mediante hosting o deben recibir mantenimiento
<b>Equipos de trabajo</b>	El costo de equipos propios para la realización de actividades del proyecto, como por ejemplo un pala en un proyecto de construcción o un equipo de medición en un proyecto de experimentación.

### 3. Establecer el costo de cada concepto:

Para cada uno de los conceptos presupuestales se hallan los valores correspondientes que deberá obtener el proyecto para financiarlos.

En el caso del personal los valores se obtienen generalmente teniendo en cuenta el esfuerzo identificado en el cronograma de trabajo para cada persona, y el valor que se dará por cada hora de dicho esfuerzo.

Respecto a otros recursos se toman como referencia las cantidades identificadas que se utilizarán en el proyecto de acuerdo al cronograma de actividades.

Es muy importante que los valores utilizados para el presupuesto se ajuste a los precios y condiciones estables del mercado que existan en el momento del proyecto.

### 4. Realizar los ajustes presupuestales:

Incluir los elementos de ajuste presupuestal que sean necesarios, para establecer el valor total del proyecto como son, entre otros:

- Márgenes de seguridad para imprevistos
- Valor agrupado de Impuestos esperados sobre ciertos costos
- Otras provisiones asociadas a las leyes que impacten la ejecución del proyecto
- Otros costos por retenciones legales o institucionales.

### 5. Compilar el presupuesto del proyecto:

Con las informaciones generadas anteriormente registrar organizadamente el presupuesto establecido en el plan del proyecto. Generalmente este se presenta de la siguiente forma:

Concepto Presupuestal	Cantidades	Valores unitarios	Total

### Ejemplo de realización de la etapa

A continuación se presenta un ejemplo de presupuesto para un proyecto de investigación de pequeña envergadura:

PRESUPUESTO					
Costos Organizacionales					
Rubros	Valor	Cantidad	Horas Semanales	No De Semanas	Total
Personal Investigativo	25000	4	4	4	1.600.000
Director de Proyecto	50000	1	4	4	800.000
			Total Costos Organizacionales		2.400.000
Costos Operativos					
Rubros	Valor	Cantidad	Horas Semanales	No De Semanas	Total

Recursos					
Computadores	1800000	2	NA	NA	3.600.000
Software	100000	2	NA	NA	200.000
Servicio de Internet	160000	1	NA	NA	160.000
			TOTAL COSTOS OPERATIVOS		3.960.000
<b>Imprevistos (Sugerido 10%)</b>					
<b>Rubros</b>	Valor	Cantidad	Horas Semanales	No De Semanas	Total
Imprevistos de costos organizacionales	240000	1	NA		240.000
Imprevistos de costos operativos	396000	1	NA		396.000
			TOTAL IMPREVISTOS		636.000
<b>Costo Total Del Proyecto</b>					<b>6.996.000</b>

### Refinar las actividades de minimización de riesgos

A. **Objetivo de la etapa:** Establecer acciones planeadas y detalladas que fortalezcan la identificación de riesgos del proyecto realizada a través del Lanzamiento, y definan actividades realizables que aminoren el impacto del riesgo.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.6. Identificar y analizar los riesgos del proyecto.</b>

C. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes durante la planeación del presupuesto del proyecto.

D. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*

Del lanzamiento del proyecto, se han identificado los riesgos más importantes en los cuales el equipo de proyecto debe concentrar su atención, e igualmente se ha identificado una acción básica que permitirá minimizar el efecto del mismo, sin embargo se hace necesario que se tenga un esquema de

planeación más detallado que permitan disminuir progresivamente el impacto y la probabilidad de ocurrencia del mismo, para ello se desagrega la actividad básica dada para el riesgo en el Lanzamiento en tres actividades principales de minimización: prevención, mitigación, contingencia.

Las acciones principales que permiten detallar la planeación de las actividades de minimización son:

### Acciones principales

#### 1. Retomar los riesgos identificados:

Tomar como punto de partida los riesgos identificados en el reporte de Lanzamiento y fueron clasificados con prioridad crítica o alta prioridad, en especial se debe tener en cuenta la consecuencia identificada para cada uno de los mismos.

#### 2. Refinar la consecuencia identificada.

Para los riesgos clasificados con prioridad crítica o alta prioridad, ajustar la consecuencia inicialmente identificada, tal que el enunciado de la misma tenga identificados claramente los siguientes aspectos:

- Cuál es el hecho que se obtiene como consecuencia de que el riesgo ocurra o llegase a ocurrir
- Qué aspecto del proyecto se afecta por el riesgo: fase, producto, actividad, rol y/o interesado afectado.

La refinación de las consecuencias se realiza con el fin de tener mayor claridad sobre el efecto del riesgo, tal que se facilite la planeación de las actividades de minimización.

#### 3. Planear actividades de minimización:

Las actividades de minimización de los efectos del riesgo buscan evitar la consecuencia a través de las actividades de prevención, atenuar su efecto si acontece el riesgo a través de las actividades de mitigación y detenerlo definitivamente con las actividades de contingencia. Estas actividades de minimización se describen a continuación:

- **Prevención:** Actividades que se realizan en el transcurso del proyecto antes de que suceda el riesgo, y que buscan evitar que se llegue a presentar el mismo. Generalmente estas actividades corresponden a acciones de verificación, calidad o corroboración de la ejecución de productos y elementos críticos del proyecto, y que ya se han identificado a través de la planeación de otros aspectos del proyecto.
- **Mitigación:** Actividades que se realizan de manera inmediata al acontecer el riesgo, con el fin de suavizar los efectos del mismo. Estas acciones generalmente corresponden a acciones inmediatas que frenan la consecuencia del riesgo.
- **Contingencia:** Actividades que se realizan posteriormente al momento que acontece el riesgo, con el fin de reparar y detener en forma definitiva las consecuencias del riesgo. Estas acciones generalmente corresponden a acciones de corrección de los efectos producidos por el riesgo.

Para cada actividad establecida se identifica el responsable de ejecutar o velar por la

ejecución de la misma antes, durante o después de acontecer el riesgo.

#### 4. Compilación del plan de riesgos:

Con las informaciones generadas a través de los pasos anteriores se compila el plan de riesgos de la siguiente manera:

Riesgo	Consecuencia	Actividad de minimización					
		Prevención	Responsable	Mitigación	Responsable	Contingencia	Responsable

#### Identificar la estructura de administración de datos

A. **Objetivo de la etapa:** Identificar los datos del proyecto que deben ser administrados, y los mecanismos de resguardo, almacenamiento y recuperación de los mismos.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.7. Planificar la gestión de los datos relacionados con el proyecto.

C. **Participantes de la etapa:** Equipo de Trabajo, Gestor de Activos, Gestor de Calidad, Coordinador de Proyecto, y aquellos involucrados que deben asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de esta etapa.

D. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*

Para establecer la Estructura de Administración de Datos los pasos recomendados a seguir son:

## Acciones principales

### 1. Identificar los requerimientos y procedimientos relacionados:

Establecer que requisitos y procedimientos para almacenar, resguardar, y asegurar la privacidad y la seguridad de los datos existen o se encuentran ya definidos en la institución y que deban ser utilizados.

En caso de no existir pautas claras sobre el tema, es necesario establecerlas registrándolas por lo menos en el plan de proyecto. Los aspectos importantes a definir respecto a la administración de datos son:

- Los datos que deben ser resguardados del proyecto
- Los sitios de almacenamiento y recuperación de los datos
- Las normas o reglas de identificación de cada dato (codificación)
- La organización de los datos u archivos en estructuras de carpetas o directorios
- Las normas de seguridad de acceso a los datos: restricciones o permisos para cada rol del proyecto sobre cada dato.
- Las reglas que permite generar versiones de los datos en el tiempo.

### 2. Establecer la administración de datos

Con las pautas identificadas o creadas particularmente para el proyecto se establecen las siguientes informaciones y características:

- **Dato:** Documento, registro o cualquier tipo de información que se seleccione como elemento del proyecto. Los datos de mayor importancia a resguardar en un proyecto son aquellos que corroboran el cumplimiento del mismo y generan historia útil para próximos proyectos, como son, entre otros:
  - \*Productos entregables
  - \*Convenios/Contratos y similares
  - \*Reporte de lanzamiento
  - \*Cronograma de trabajo
  - \*Informes de seguimiento
  - \*Resultados de indicadores
  - \*Datos reales de esfuerzo y recursos
  - \*Presupuestos planeados y reales ejecutados
  - \*Actas de reuniones
  - \*Registros de entregas
- **Identificación:** Código de almacenamiento establecido para el dato
- **Medio del dato:** Digital o físico
- **Ubicación:** Repositorio donde se almacena y debe recuperarse el dato en caso de necesitarse.
- **Responsable:** Persona encargada de asegurar la integridad del dato almacenado.

Un ejemplo para la administración de los datos de un proyecto se presenta en la siguiente tabla:

Dato	Medio	Responsable	Ubicación	Identificación
Reporte avance del proyecto	Digital	Coordinador de proyecto	Herramienta PMA <sup>30</sup>	RA_01

### Planificar las adquisiciones del proyecto

A. **Objetivo de la etapa:** Establecer los mecanismos de adquisición de los recursos ya identificado para el proyecto.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia:</b> <i>PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</i>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.8. Planificar los recursos necesarios para ejecutar el proyecto.

C. **Participantes de la etapa:** Sponsor, Gestor del Proyecto y Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

D. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante una o dos reuniones las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

### Acciones principales

#### 1. Identificar las formas de adquisición:

La planificación de las adquisiciones involucra determinar cuáles son los recursos (personas, equipos, o material), qué cantidad de cada recurso se utilizará, cuál será la forma de adquisición y cuándo estará disponible cada recurso para realizar las actividades del proyecto. Esta se coordina estrechamente con el proceso de estimación presupuestal.

<sup>30</sup> La PMA es una herramienta que asiste la acción de administración de los datos, la cual no solo puede ser usada como repositorio central sino también como medio de comunicación entre los interesados en el proyecto. Para complementar la información relacionada a la PMA remítase al *Manual del Usuario de la PMA*. Es posible hacer uso de esta herramienta durante la aplicación del Modelo MPECS en el proyecto piloto, por favor contacte con RCCS – CIDLIS sobre este tema.

Se analiza cada recurso necesario definido anteriormente y se establece la manera más efectiva de obtenerlo, ya sea fabricarlo, alquilarlo o comprarlo (teniendo en cuenta los proveedores y el presupuesto definido) y se asigna a un responsable de la gestión de esta adquisición bajo la forma identificada.

## 2. Compilar la información de adquisición:

Registrar en el plan de proyecto la información correspondiente a la planeación de las adquisiciones pertinentes, el recurso, la forma de adquisición y el responsable.

Recurso	Forma de adquisición	Responsable

## Identificar la capacitación y el entrenamiento requerido

A. **Objetivo de la etapa:** Identificar, formar y mejorar las competencias y habilidades necesarias para la realización del proyecto.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

**Unidad de competencia:** *PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)*

Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.

**Elemento de competencia**

**1.9.** Planificar el conocimiento y las habilidades necesarias.

C. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades sobre la gestión del entrenamiento para el cumplimiento de las actividades del proyecto.

D. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

## Acciones principales

### 1. Identificar necesidades de capacitación:

En esta etapa se debe identificar que conocimientos y habilidades son necesarios para la realización del proyecto, ya sea para complementarlos o para obtenerlos inicialmente.

Las necesidades conocimientos y habilidades se trasladan en capacitaciones y entrenamientos ha desarrollar durante el proyecto. Se recomienda ir listando las posibles capacitaciones y entrenamientos identificados como soluciones y las necesidades a las cuales que responden.

## 2. Planear la capacitación y el entrenamiento:

Con las necesidades de conocimientos y habilidades identificadas y las posibles capacitaciones y entrenamientos dados como solución, se evalúan y define la forma en que serán ejecutadas y gestionadas estas capacitaciones y entrenamientos.

En la planeación de la capacitación y el entrenamiento se definen los siguientes puntos:

- **Descripción de la capacitación o entrenamiento:** en que consiste la actividad de formación que se prevé dar.
- 
- **Estrategias de gestión:** En este punto es importante evaluar si las capacitaciones o entrenamientos pueden ser impartidas por parte del equipo del proyecto o debe contratarse externamente. En esta definición debe tenerse en cuenta el presupuesto existente para estas acciones en el proyecto y realizar los ajustes necesarios a ambos aspectos, tal que el presupuesto y las necesidades de capacitación logren un equilibrio.
- **Identificar los roles o parte del equipo involucrado:** Se deben identificar los roles y responsabilidades que requieran el entrenamiento o capacitación en planeación.
- **Responsables de gestión:** Con la estrategia definida para realizar la formación, se deben asignar responsabilidades y compromisos para llevar a cabo la capacitación o entrenamiento.
- **Fecha planeada de formación:** Establecer las fechas convenientes para realizar la capacitación o entrenamiento, tal que la necesidad de conocimientos o habilidades sea atendida antes de que el proyecto requiera que los conocimientos y/o habilidades pertinentes sean utilizados en el desarrollo de fases o productos del mismo.

Las informaciones anteriores se compilan en el plan del proyecto, generalmente de la siguiente forma:

Necesidades Conocimiento /Habilidades	Entrenamiento/ Capacitación	Estrategias de gestión	Roles y nombres participantes	Responsable de gestión	Fecha esperada

## Planificar la participación de los interesados

E. **Objetivo de la etapa:** Establecer las vías que los integrantes del equipo que directa o indirectamente deben tomar para lograr un flujo adecuado de la información y la comunicación, que les permita conocer cada una de las etapas del desarrollo del proyecto.

Asignar las responsabilidades que deben cumplir cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

## F. Elementos de Competencia relacionados

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.9. Planificar el conocimiento y las habilidades necesarias.

G. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

H. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

## Acciones principales

### 1. Generar la matriz de comunicaciones:

Las vías de comunicación se describen por medio de la realización de una matriz de comunicaciones la cual detalla las vías que los integrantes del equipo toman para un adecuado flujo de información.

Para esta definición se utiliza la matriz de comunicación como instrumento de presentación de estas vías. Generalmente se desarrolla una matriz de comunicación para las relaciones entre los roles internos (Equipo del proyecto), y otra que muestra las relaciones de los roles que necesiten comunicarse con personas o cargos externos al proyecto, pero involucrados necesarios del mismo.

La matriz de comunicación debe contener por lo menos la siguiente información:

- **Nombre:** Título o nombre con el que se designa la información que se comunica, como por ejemplo, iniciación del proyecto, planificación del proyecto, informe de avance del proyecto etc.
- **Contenido:** Presenta una breve descripción de la información que se envía.

- **Formato:** Descripción de la forma en la que se presenta la información (Plan de proyecto, actas, etc.).
- **Nivel de detalle:** Nivel de profundización que debe presentar la información (baja, media, alta, muy alta).
- **Responsable de comunicar:** Remitente del mensaje, se elige de acuerdo al tipo de información que se va a comunicar y al rol encargado de emitirlo.
- **Receptor:** Persona responsable de recibir la información, se asigna de acuerdo a los roles establecidos.
- **Medio:** Forma en la cual se hace entrega de la información (Documento impreso y/o digital).
- **Frecuencia:** Periodicidad con la que es necesaria realizar la entrega de la información.

Nombre	Contenido	Formato	Nivel de detalle	Responsable	Receptor	Medio	Frecuencia

### Revisar planes que afectan el proyecto

A. **Objetivo de la etapa:** Revisar los planes que puedan afectar el desarrollo del proyecto para conciliar la ejecución de compromisos del mismos.

#### B. Elementos de Competencia relacionados

<b>Unidad de competencia:</b> <i>PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</i>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.12.</b> Revisar los planes que afectan al proyecto comprendiendo los objetivos del proyecto.

C. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

D. **Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*.

## Acciones principales

### 1. Identificar necesidades de conciliación y ajuste con otros planes:

- Generalmente el proyecto se encuentra relacionado con otros proyectos de la institución o con otros planes de trabajo de dependencias y departamentos, por lo cual se hace necesario identificar las actividades críticas de estos otros planes y proyectos que puedan afectar positiva o negativamente el desarrollo del proyecto.

Lo que se busca con esta conciliación es generar un esquema de trabajo compatible de parte del proyecto con los demás entornos que rodean y/o apoyan su ejecución, evitando los conflictos de actividades y metas de trabajo entre otros.

### 2. Realizar las conciliaciones y ajustes al plan de proyecto

La reconciliación normalmente se logra disminuyendo o aplazando los requerimientos de rendimiento técnico, negociando más recursos, encontrando formas de incrementar la productividad, subcontratando, ajustando la mezcla de las habilidades del personal, o revisando todos los planes que afectan al proyecto o a los calendarios.

Para resolver los posibles conflictos que se presenten entre la planeación del proyecto y otros planes, generalmente se modifican o ajustan diferentes aspectos del plan del proyecto, reflejando así los acuerdos realizados para facilitar el desarrollo tanto del proyecto como de los otros planes. Estas acciones de ajuste generalmente son:

- Incluir metas adicionales al proyecto
- Incluir actividades nuevas en el cronograma de trabajo, como esquemas de seguimiento compartido entre diferentes equipos de proyectos
- Ajustar fechas planeadas para algunas actividades
- Definir dependencias de actividades del proyecto con actividades de otros planes
- Incluir nuevos riesgos que ayuden a controlar o prever situaciones de conflicto entre planes
- Ajustar el presupuesto de acuerdo a restricciones o consideraciones entre planes
- Establecer esquemas de comunicación especiales entre los equipos relacionados

## Crear el plan de proyecto y obtener acuerdos sobre el mismo

A. **Objetivo de la etapa:** Integrar los productos obtenidos en cada acción de la planificación del proyecto, con el fin de constituir el plan del proyecto.

B. **Elementos de Competencia relacionados**

<b>Unidad de competencia: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)</b>
Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.11.</b> Establecer y mantener el contenido del plan del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.13.</b> Conciliar el plan de proyecto respecto de los recursos disponibles para realizar las actividades.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.14.</b> Obtener los compromisos de las partes interesadas responsables de ejecutar y dar soporte a las actividades de desarrollo del proyecto.

**C. Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto principalmente, y aquellos involucrados que deban asumir responsabilidades relevantes en lo que se definirá a través de la etapa.

**D. Metodología de desarrollo de la etapa:** Esta etapa se realiza mediante la discusión del tema a través de reuniones de los participantes, generalmente una, las cuales deben realizarse siguiendo las pautas de la *Guía para realización de reuniones*

### Acciones principales

#### 1. Generar el plan de proyecto:

Tomar las diferentes definiciones planeadas para el proyecto a través de las acciones descritas en las sesiones anteriores de la guía y generar el plan de proyecto que contiene los siguientes aspectos básicos:

- Metas ajustadas del proyecto
- Estructura de Descomposición del Trabajo ajustada
- Cronograma de actividades detallado del proyecto
- Presupuesto ajustado del proyecto
- Actividades de minimización del riesgo
- Administración de datos del proyecto
- Adquisiciones esperadas del proyecto
- Capacitaciones y/o entrenamientos esperados del proyecto
- Esquema de comunicaciones del proyecto
- Aprobación del plan de proyecto

*El plan de proyecto y el reporte de lanzamiento son documentos complementarios, sin embargo el plan de proyecto define una comprensión más detallada y madura de la ejecución del proyecto.*

## 2. Ratificar el compromiso con el proyecto:

Para establecer un proyecto que sea factible, se debe obtener el compromiso de las partes interesadas relevantes, para lo cual se realiza una **reunión de socialización y aprobación del plan de proyecto**.

En esta ratificación de compromisos es necesaria la interacción entre todas las partes interesadas relevantes, tanto internas como externas al proyecto.

El individuo o grupo que hace un compromiso debe tener la confianza de que el trabajo puede ejecutarse dentro de las restricciones de costo, de calendario y de rendimiento, por lo cual cualquier diferente entre los recursos estimados y los disponibles, que las personas que se están comprometiendo expongan como evidente, debe reconciliarse y/o ajustarse

De esta reunión, se han de obtener cambios sugeridos a la descripción dada del proyecto, es decir, al presupuesto, al calendario, los requerimientos y algunos acuerdos con las partes interesadas, entre otras. Los cambios que sean pertinentes deberán implementarse generando una nueva versión del plan del proyecto.

A menudo, un compromiso provisional resulta adecuado para permitir que el esfuerzo comience, el cual ser revisará posteriormente para incrementar la confianza al nivel apropiado necesario para obtener un compromiso completo. Los compromisos provisionales además de documentarse, deberían acompañarse de una descripción de los riesgos asociados con la relación.

## 3. Aprobar el plan de proyecto:

Una vez determinada la conformidad de las partes, respecto a lo expresado en el plan de proyecto e identificados los ajustes finales necesarios se da por aprobado dicho plan, para su despliegue y uso.

La versión del plan de proyecto mejorada con los ajustes de la reunión de socialización debe ser entregado a todas las partes participantes de la misma, y a quienes presentan compromisos con el proyecto según el plan.

## REFERENCIAS

- CMMI-DEV v1.2.. <http://www.sei.cmm.edu/cmmi>. 2007.
- LLAMOSA VILLALBA, Ricardo. Modelo MPECS: 1. Formación – Entrenamiento. Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del software. Bucaramanga, 2009.

- Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 4rd. Edition. Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2008.
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 3rd. Edition. Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2006.
- Project Management Competency Development Framework. (PMCDF). Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2008.
- Propuesta “Mejora de Procesos Educativos en Calidad de Software MPECS”. Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos. Red Colombiana de Calidad de Software RCCS. Bucaramanga, 2008.
- Practice Standard for Work Breakdown Structures. Project Management Institute. 2001.





## ANEXO E. Guía para el Seguimiento de Proyectos MPECS

# Modelo para la Mejora de Programas Educativos en Calidad de Software - MPECS

Versión 1.0



## Guía para el seguimiento de proyectos

RCCS/CIDLIS-UIS-2009  
GUI-MPECS-001-2.0

### **Autores:**

*Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS  
Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos*

### **Lugar y fecha de emisión:**

*Bucaramanga, 17 de Noviembre de 2009*

Copyright 2009 por Unión Temporal RCCS. LOS MATERIALES DE LA UNIÓN TEMPORAL –RCCS- CONSIGNADOS EN ESTE DOCUMENTO SE ENTREGAN SOBRE LA BASE “COMO ESTAN”. NO OFRECIENDO NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, COMO DE CUALQUIER OTRO TIPO DE COMPROMISO, LÍMITÁNDOSE TAN SOLO A DAR FÉ DE IDONEIDAD PARA PROPÓSITOS COMERCIALES, EXCLUSIVIDAD RESPECTO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL USO DE ESTE MATERIAL. RCCS NO GARANTIZA CUALQUIER INFRACCIÓN RESPECTO A LA LIBERTAD DE PATENTES, MARCAS Y DERECHO DE AUTOR.

El uso de cualquier marca registrada en este informe no pretende de ningún modo infringir los derechos de la marca registrada.

Uso interno. Permisos para reproducir este documento y para preparar trabajos derivados de este documento para uso interno están concedidos, siempre que se indique el autor y se explicita la frase "Sin garantía" en todas las reproducciones y las obras derivadas.

Uso externo. Las solicitudes de permiso para reproducir este documento o preparar trabajos derivados de este documento para uso comercial y externo deben dirigirse a la RCCS Carrera 19 No. 35-02 Oficina 205 Sede UIS–Bucarica. Bucaramanga, Santander, Colombia

Las siguientes marcas de servicio y marcas de registradas se usan en este documento:

\* Capability Maturity Modelo. CMM<sup>®</sup>; CMM Integration<sup>SM</sup>; CMMI; IDEAL<sup>SM</sup>; SCAMPISM CMMI, CMM, y Capability Maturity Model están registradas en la Oficina de patentes de U.S. CMM Integration, SCAMPI, e IDEAL son marcas de servicios de Mellon University.

\* SWEBOOK es un marca está registrada por la sociedad de Computación – IEEE ©

\* PMI, el Logo de PMI, PMP, el logo de PMP son marcas registradas por Project Management Institute Inc.

Para más información y servicios asociados al contenido descritos en esta guía contacte:

UNIÓN TEMPORAL RCCS ó CIDLIS – UIS

Carrera 19 · 35 – 02 Oficina 204 Sede UIS – Bucarica, Bucaramanga

Telefax: +57-7-6701062 ó +57-7-6422809 ó +57-7- 6520123

<http://rccs.cidlisuis.org>,

E-mail: [rccs@cidlisuis.org](mailto:rccs@cidlisuis.org)

## REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

**Nombre:**      **Guía Reuniones**                      **Modelo de Procesos de MPECS**

<b>Código</b>	<b>Fecha</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Aprobó</b>
GUI-MPECS-005	17/11/2009	Lilia Yarley Estrada <i>Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos</i>	Ricardo Llamosa Villalba

<b>Versión</b>	<b>Fecha Vigente</b>	<b>Descripción del Cambio Realizado</b>
1.0	17/11/2009	Emisión Inicial



## TABLA DE CONTENIDO

<b>GUÍA PARA EL SEGUIMIENTO DE PROYECTOS.....</b>	<b>174</b>
<b>1 GENERALIDADES .....</b>	<b>175</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	175
<b>2 PROPÓSITOS DE LA GUÍA .....</b>	<b>175</b>
<b>3 RELACIÓN CUERPO COMPETENCIAS MPECS107;ERROR! MARCADOR NO DEFI</b>	
<b>4 GENERALIDADES DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTO.....</b>	<b>175</b>
4.1 CONTROLAR EL ALCANCE Y EL CRONOGRAMA DEL PROYECTO .....	176
4.2 CONTROLAR Y SEGUIR EL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	178
4.3 SEGUIR Y CONTROLAR LOS RIESGOS DEL PROYECTO .....	180
4.4 ADMINISTRAR LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO .....	181
4.5 CONTROLAR LA ADMINISTRACIÓN DE LOS DATOS .....	182
4.6 GENERAR INFORMES/REPORTES DEL PROYECTO .....	183
4.7 AJUSTAR EL PLAN DE PROYECTO.....	184



## GENERALIDADES

### Introducción

El objetivo de este documento es establecer las pautas necesarias para la realización del seguimiento de un proyecto en el cual se implementará el Modelo MPECS. A través de los diferentes mecanismos de seguimiento descritos en la presente guía acción se desarrolla la fase Seguimiento y Control del ciclo de vida de proyecto.

Los conceptos y prácticas dadas a través de esta guía son claves para algunas acciones que serán ejecutadas por las instituciones que participan de la experiencia piloto del modelo de Mejora de Procesos en Calidad de Software – MPECS, en su versión inicial, como son el lanzamiento del proyecto y el seguimiento del mismo.

### PROPÓSITOS DE LA GUÍA

- a. Proveer pautas para la ejecución de las acciones de seguimiento y control planeadas en común acuerdo por parte del equipo de trabajo.
- b. Inducir al trabajo en equipo, el control del tiempo y la familiarización con la elaboración de registros frente a las actividades realizadas.

### GENERALIDADES DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTO

El seguimiento y control del proyecto se representa y lleva a cabo a través de actividades propias del desarrollo del proyecto, que se enfocan en recolectar datos y/o informaciones, que son analizadas posteriormente por parte del equipo de trabajo, para tomar acciones que disminuyan las desviaciones encontradas entre lo planeado para el proyecto (*fase de planeación*) y la ejecución real que se está realizando del proyecto.

El seguimiento y control del proyecto se concentrarán en la aplicación de los siguientes mecanismos:

<b>MECANISMOS PRINCIPALES DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	
<b>1</b>	Controlar el alcance y el cronograma del proyecto
<b>3</b>	Controlar los costos del proyecto
<b>4</b>	Seguir y controlar los riesgos
<b>5</b>	Administrar las adquisiciones
<b>6</b>	Generar informes/reportes
<b>7</b>	Ajustar el plan de proyecto

*En la fase de seguimiento y control de proyecto, la realización de reuniones por parte del equipo de proyecto como actividad clave para su desarrollo, es más evidente y necesaria. Por esta razón el modelo MPECS fundamenta la realización del seguimiento y control del proyecto en reuniones progresivas donde se revisen los temas a seguir y control, e igualmente donde se exponga e intercambie el avance del proyecto, para analizar y realizar acciones que eviten o disminuyan las desviaciones observadas en contraste con la planeación del proyecto.*

#### Controlar el alcance y el cronograma del proyecto

J. **Objetivo del mecanismo:** Identificar el estado de avance de las fases y productos del proyecto, junto con las situaciones que afectan la realización de los mismo o que generan cambios en los requisitos y necesidades del proyecto.

K. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia:</b> MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan gestión.
<b>Elemento de competencia</b>
1.1. Monitorear los valores reales de los parámetros de planificación del proyecto frente plan de gestión del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.2. Monitorear los compromisos frente a los consignados en el plan del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.5. Monitorear la participación de los interesados respecto al plan del proyecto.

L. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto.

M. **Metodología de desarrollo**

A continuación se describen las principales acciones a realizar para cada actividad que permite controlar el alcance del proyecto:

<b>Acciones principales</b>
<p>1. Definir un periodo de seguimiento del avance del alcance y cronograma del proyecto. Dependiendo de la duración del proyecto este periodo generalmente es quincenal o mensual, buscando que se tenga la información pertinente lo más actualizada posible.</p>
<p><b>2. Informaciones a identificar del avance del proyecto</b></p> <p>Establecer el avance del proyecto mediante la identificación para cada <i>fase, cada producto del proyecto y el proyecto en su totalidad</i> de las siguientes informaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Porcentaje de avance actual vs. Porcentaje de avance esperado</li><li>- Esfuerzo real vs Esfuerzo Planeado</li><li>- Fecha de fin real vs Fecha fin esperada</li></ul>
<p><b>3. Obtención de informaciones de avance del proyecto</b></p> <p><b>Porcentaje avance actual</b></p> <p><i>Identifique el avance actual generalizado de cada producto del proyecto de acuerdo a la siguiente técnica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asigne un 0% de avance si no se ha realizado ninguna actividad contundente para ejecutar el producto</li><li>• Asigne un 50% de avance si ya se han realizado actividades que muestren un avance parcial del producto</li><li>• Asigne un 100% de avance si ya se ha desarrollado todo el producto, y es evidente su culminación a través de registros.</li></ul> <p><b>Los porcentajes de avance de las fases y del proyecto en su totalidad se obtienen como la suma de promedio de los productos que conforman cada fase y de todos los productos que conforman el proyecto respectivamente.</b></p>
<p><b>Porcentaje de avance esperado</b></p> <p><i>Identifique el avance esperado generalizado de cada producto del proyecto de acuerdo a la siguiente técnica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asigne un 0% de avance esperado si según fecha de inicio no es necesario que el producto haya empezado a desarrollarse.</li><li>• Asigne un 50% de avance esperado si de acuerdo a la fecha inicio es necesario que el producto ya haya empezado a desarrollarse.</li><li>• Asigne un 100% de avance esperado se de acuerdo a la fecha de fin del producto ya es necesario que el mismo se haya desarrollado completamente.</li></ul> <p><b>Los porcentajes de avance esperado de las fases y del proyecto en su totalidad se obtienen como la suma de promedio de los productos que conforman cada fase y de todos los productos que conforman el proyecto respectivamente.</b></p>

### **Esfuerzo Real**

A través del registro diario, semanal, quincenal o de acuerdo a una periodicidad establecida los responsables y ejecutores de las actividades programadas para el proyecto consignan las horas dedicadas a cada producto.

El esfuerzo real para las fases y la totalidad del proyecto, se obtienen como la suma de los esfuerzos que conforman cada fase y de todos los productos que conforman el proyecto respectivamente.

### **Esfuerzo planeado**

Retomar los valores de esfuerzo acordados para los productos en la etapa de inicio y planeación del proyecto, consignados en el cronograma del proyecto.

### **Fecha de fin real**

A través del registro diario, semanal, quincenal o de acuerdo a una periodicidad establecida los responsables y ejecutores de las actividades programadas para el proyecto consignan la fecha de fin real, como el último día que se trabajó en el producto.

La fecha de fin real para las fases y la totalidad del proyecto, se obtienen como la fecha más última de todas las fechas de fin de los productos que conforman la fase, y de la totalidad de los productos en el caso del proyecto.

### **Fecha de fin planeada**

Retomar la fecha de fin planeada para los productos en la etapa de inicio y planeación del proyecto, y consignada en el cronograma del proyecto.

**4. Identificar las desviaciones significativas en el cumplimiento esperado de las actividades.** Se considera una desviación significativa para una actividad las siguientes:

- Que no se haya culminado en la fecha de fin planeada
- Que haya implicado dos o más veces el esfuerzo planeado
- Que estando cercana la fecha de fin no haya un porcentaje de avance de más del 50%

### **5. Realizar las modificaciones necesarias al alcance y el cronograma de proyecto**

El equipo de proyecto debe realizar las acciones correctivas necesarias para lograr cumplir con las metas del proyecto en los tiempos establecidos, estas acciones generalmente implican cambios al plan de proyecto *que deben registrarse como nuevas versiones del plan.*

Algunas acciones correctivas que podrían llegar a ejecutarse son:

- Planear nuevas fechas de fin de productos y/o actividades
- Disminuir y/o asignar nuevos recursos (humanos y de otras índoles) en búsqueda de culminar productos y/o actividades
- Priorizar la ejecución de ciertos productos y/o actividades modificando las secuencias establecidas entre los mismos inicialmente

## **Controlar y seguir el presupuesto del proyecto**

**A. Objetivo del mecanismo:** Identificar los gastos ejecutados del proyecto en un periodo determinado y revisar que los mismos no excedan el presupuesto planeado del proyecto.

## B. Elementos de Competencia relacionados:

<b>Unidad de competencia:</b> MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.1.</b> Monitorear los valores reales de los parámetros de planificación del proyecto frente al plan de gestión del proyecto.

C. **Participantes de la etapa:** Coordinador del proyecto y Gestor del proyecto principalmente.

## D. Metodología de desarrollo

A continuación se describen las principales acciones a realizar para cada actividad que permite controlar el presupuesto del proyecto:

Acciones principales
<b><u>Cada vez que acontece un gasto en el proyecto – Control del presupuesto</u></b>
<b>1.</b> <i>Autorización de cada gasto individualmente, cuando se presente, teniendo en cuenta la disponibilidad de cada concepto presupuestal</i>
<b><u>En la revisión periódica del presupuesto – Seguimiento del presupuesto</u></b>
<b>1.</b> <i>Definir un periodo de seguimiento del presupuesto del proyecto. Dependiendo de la duración del proyecto este periodo generalmente es quincenal o mensual, buscando que se tenga la información pertinente lo más actualizada posible.</i>
<b>2.</b> <i>Establecer los gastos realizados para cada uno de los conceptos presupuestales planeados durante el periodo de seguimiento seleccionado.</i>
<b>3.</b> <i>Establecer los gastos esperados para el siguiente periodo para cada uno de los conceptos presupuestales</i>
<b>4.</b> <i>Identificar diferencias de lo esperado en gastos de los conceptos presupuestales y lo ejecutado como son:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Sobrecostos en los conceptos presupuestales.</i></li><li>- <i>Ausencia de disponibilidad de recursos financieros en uno o varios conceptos presupuestales</i></li><li>- <i>Recursos que no tendrán uso en uno o varios conceptos presupuestales.</i></li></ul>
<b>5. Realizar las modificaciones necesarias al presupuesto del proyecto</b> El equipo de proyecto debe realizar las acciones correctivas necesarias para lograr cumplir con las metas del proyecto dentro del presupuesto establecido, estas acciones generalmente implican cambios al plan de proyecto <i>que deben registrarse como nuevas versiones del plan.</i> Algunas acciones correctivas que podrían llegar a ejecutarse respecto al presupuesto son: <ul style="list-style-type: none"><li>- Indagar por menores costos en gastos necesarios</li></ul>

- Reasignar recursos financieros entre conceptos presupuestales para alcanzar el cumplimiento de productos y/o actividades
- Solicitar nuevos recursos financieros justificables ante patrocinadores o colaboradores para culminar el proyecto.

## Seguir y controlar los riesgos del proyecto

**A. Objetivo del mecanismo:** Identificar la existencia de riesgos del proyecto y realizar las acciones de minimización que son pertinentes de acuerdo a lo planeado.

**B. Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia:</b> MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión.
<b>Elemento de competencia</b>
<b>1.3.</b> Monitorear los riesgos frente a aquellos identificados en el plan de proyecto.

**C. Participantes de la etapa:** Equipo del proyecto.

**D. Metodología de desarrollo**

A continuación se describen las principales acciones a realizar para seguir y controlar los riesgos del proyecto:

### Acciones principales

#### Control del riesgo en el momento que acontece

- 1. Cuando un riesgo identificado se llega a convertir en realidad para el proyecto, el equipo de trabajo deberá revisar las actividades de mitigación y contingencia establecidas en el plan de proyecto y colocarlas en marcha de forma inmediata.*
- 2. Revisar después de aplicadas las actividades de mitigación y contingencia, que el impacto del riesgo haya sido disminuido tal como se esperaba, registrando la mejora obtenida sobre la situación riesgosa.*
- 3. En caso de que las actividades de mitigación y contingencia no hubiesen disminuido el riesgo, es necesario establecer rápidamente nuevas acciones para lograr disminuir el riesgo. Estas nuevas acciones deben registrarse como parte de la información del proyecto.*

#### En la revisión periódica de los riesgos – Seguimiento del riesgo

- 1. Definir un periodo de seguimiento de los riesgos. Dependiendo de la duración del proyecto este periodo generalmente es quincenal o mensual, buscando que se tenga la información pertinente lo más actualizada posible.*
- 2. Establecer para los riesgos identificados en la planeación del proyecto como de mayor prioridad (crítica y alta), si se han desarrollado las actividades de prevención planeadas.*

3. En caso de no estarse realizando las actividades de prevención, retomar la ejecución de las mismas y/o fortalecerlas.
4. Identificar si existen situaciones actuales del proyecto que pudiesen provocar que la ocurrencia de cada riesgo planeado.
5. Analizar si estas situaciones ameritan la ejecución de las actividades de mitigación o contingencia planeadas para cada riesgo.
6. Ejecutar las actividades de mitigación o contingencia planeadas para cada riesgo, si se definió llevarlas a cabo.
7. Evaluar la disminución del riesgo después de aplicadas las actividades de mitigación o contingencia definidas.
8. Reformular acciones de mayor profundidad e impacto si no se logro disminuir el riesgo con las actividades de mitigación y contingencia aplicadas inicialmente. En caso contrario mantener las actividades realizadas hasta que el riesgo desaparezca o disminuya a un nivel no perjudicial para el proyecto
9. Cada vez que se establezca la ejecución de una acción de prevención, mitigación o contingencia asociada a un riesgo, es necesario revisar que no se afecte negativamente los compromisos de tiempo y presupuesto del proyecto
10. Registrar todas las acciones y resultados realizados en el proyecto para el seguimiento y control de riesgos.

### Administrar las adquisiciones del proyecto

- A. **Objetivo del mecanismo:** Establecer el avance de la gestión de las adquisiciones planeadas.
- B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia:</b> MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión.
<b>Elemento de competencia</b>
1.5. Monitorear la participación de los interesados respecto al plan del proyecto.

- C. **Participantes de la etapa:** Equipo del proyecto.

#### D. Metodología de desarrollo

A continuación se describen las principales acciones a realizar para administrar las adquisiciones del proyecto:

Acciones principales
<b><u>Quando se realiza la adquisición</u></b>
1. Autorización de los gastos asociados a la adquisición, cuando se presente, teniendo en cuenta la disponibilidad presupuestal.
<b><u>En la revisión periódica de las adquisiciones – Seguimiento de adquisiciones</u></b>
1. Definir un periodo de seguimiento de las adquisiciones. Dependiendo de la duración del proyecto este periodo generalmente es quincenal o mensual, buscando que se tenga la información pertinente lo más actualizada posible.
2. Establecer si las adquisiciones planeadas se han llevado a cabo bajo lo esperado en tiempo y presupuesto, de tal forma que no afecten negativamente la ejecución del mismo.
3. En caso de inconvenientes en la gestión de las adquisiciones planeadas, deberán establecerse las actividades pertinentes para facilitar el avance de las mismas. Algunas de las acciones que facilitan el avance de la adquisiciones planeadas son: - Definir nuevas formas de adquisición, si no se han tenido resultados con las planeadas - Diversificar los proveedores existentes - Establecer adquisiciones alternativas para obtener la misma funcionalidad del recurso necesario
4. Identificar si es necesario suspender y/o realizar nuevas adquisiciones según las necesidades del proyecto. De ser así programar las actividades necesarias para la realización de estas acciones.
5. Registrar todas las acciones y resultados realizados en el proyecto para la administración de las adquisiciones.

### Controlar la administración de los datos

A. **Objetivo del mecanismo:** Establecer si los datos identificados para el proyecto siguen las pautas de gestión definidas para los mismos en el plan de proyecto.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia:</b> MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión.
<b>Elemento de competencia</b>
1.4. Monitorear la gestión de los datos del proyecto frente al plan de gestión.

C. **Participantes de la etapa:** Coordinador de Activos del proyecto.

#### D. Metodología de desarrollo

A continuación se describen las principales acciones a realizar para controlar la administración de datos del proyecto:

Acciones principales
<b><u>Cuando se genera un dato del proyecto</u></b>
1. Emplear las pautas establecidas para el almacenamiento, recuperación y gestión del dato respectivo.
<b><u>En la revisión periódica de la administración de datos – Control de datos</u></b>
1. Definir un periodo de revisión de la ubicación y tratamiento dado a los datos. Dependiendo de la duración del proyecto este periodo generalmente es quincenal o mensual, buscando que se tenga la información pertinente lo más actualizada posible.
2. Identificar mediante revisión si los datos que hasta el momento ha generado el proyecto han sido administrados de acuerdo a las pautas establecidas en el plan de proyecto. Generalmente la revisión del cumplimiento de las pautas de administración de datos incluye verificar los siguientes aspectos: - Almacenamiento del dato en la ubicación correspondiente - Identificación (codificación) del dato de acuerdo a lo establecido - Existencia y almacenamiento de todas las versiones usadas del dato - Registro de todos los cambios y motivos de versionamiento del dato como se encuentre establecido.
3. Si se presentan faltas a las pautas de administración de datos generar actividades de corrección que permitan resguardar los datos como se encuentra establecido y/o realizar acciones de mejora sobre las pautas para facilitar el uso de las pautas de administración de datos por parte de los integrantes del proyecto.
5. Registrar todas las acciones y resultados realizados en el proyecto para la administración de datos.

#### Generar informes/reportes del proyecto

A. **Objetivo del mecanismo:** Divulgar y socializar el avance y situación del proyecto.

B. **Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia:</b> MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de

gestión.
<b>Elemento de competencia</b> 1.5. Monitorear la participación de los interesados respecto al plan del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b> 1.6. Revisar periódicamente el progreso, el rendimiento y los problemas del proyecto frente a las actividades de desarrollo y la participación de los interesados.
<b>Elemento de competencia</b> 1.7. Revisar los logros y los resultados del proyecto conforme al cumplimiento de los hitos del proyecto consignados en el plan de gestión
<b>Elemento de competencia</b> 1.8. Analizar los problemas y determinar las acciones correctivas pertinentes a éstos frente a la identificación previa de los mismos y conforme a estrategias establecidas.
<b>Elemento de competencia</b> 1.9. Llevar a cabo las acciones correctivas sobre los problemas identificados.
<b>Elemento de competencia</b> 1.10. Gestionar las acciones correctivas hasta su cierre.

C. **Participantes de la etapa:** Gestor del proyecto y equipo de proyecto.

#### D. Metodología de desarrollo

A continuación se describen las principales acciones a realizar para generar los informes y reportes del proyecto:

#### Acciones principales

1. Establecer la periodicidad de la generación y divulgación de informes/reportes de avance del proyecto.
2. Recopilar las informaciones obtenidas a través de los mecanismos de seguimiento descritos en secciones anteriores y presentar la información en el informe/reporte, que generalmente presenta los aspectos de la siguiente forma:
  - Contraste de avance en el proyecto en porcentaje esperado y real
  - Estado de los productos y/o actividades más importantes del proyecto
  - Balance del presupuesto del proyecto
  - Riesgos presentados y acciones ejecutadas
  - Estado de avance de las adquisiciones
  - Situaciones presentadas en el proyecto que lo afecten positiva o negativamente
  - Seguimiento de acciones correctivas establecidas para situaciones presentadas en informes/reportes anteriormente.
3. Divulgar el informe/reporte del proyecto en reunión del equipo de trabajo del proyecto para conocer el estado del mismo.
4. Establecer las acciones correctivas o de solución de las situaciones que afectan el proyecto en acuerdo del equipo de proyecto, definiendo responsables y fechas de culminación de las mismas.

#### Ajustar el plan de proyecto

A. **Objetivo del mecanismo:** Actualizar el plan de proyecto con las modificaciones y ajustes pertinentes establecidos a través de los mecanismos de seguimiento, para mantener la definición planeada del proyecto al día con la realidad del mismo.

**B. Elementos de Competencia relacionados:**

<b>Unidad de competencia:</b> PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS (PP)
<b>Propósito:</b> Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.
<b>Elemento de competencia</b>
1.11. Establecer y mantener el contenido del plan de gestión del proyecto.

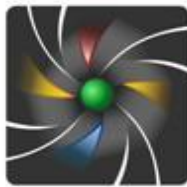
C. **Participantes de la etapa:** Gestor del proyecto y equipo de proyecto.

**D. Metodología de desarrollo**

A continuación se describen las principales acciones a realizar para el ajuste del plan de proyecto:

**Acciones principales**

- 1. Después de las reuniones de revisión del avance del proyecto a través del informe/reporte, se identifican cambios de la planeación que deben ser incorporados de inmediato en el plan de proyecto.*
- 2. Recopilar los cambios establecidos en la planeación y generar una nueva versión del plan de proyecto realizando las modificaciones pertinentes, en cada uno de los aspectos descritos en el plan y que fuesen afectados.*



**RCCS**



## ANEXO F. Guía para el Cierre de Proyectos MPECS

# Modelo para la Mejora de Programas Educativos en Calidad de Software - MPECS

Versión 1.1



## Guía para el cierre de proyectos

RCCS/CIDLIS-UIS-2010  
GUI-MPECS-006-1.1

### **Autores:**

*Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS  
Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos*

### **Lugar y fecha de emisión:**

*Bucaramanga, 5 de Enero de 2010*

Copyright 2010 por Unión Temporal RCCS. LOS MATERIALES DE LA UNIÓN TEMPORAL –RCCS- CONSIGNADOS EN ESTE DOCUMENTO SE ENTREGAN SOBRE LA BASE “COMO ESTAN”. NO OFRECIENDO NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, COMO DE CUALQUIER OTRO TIPO DE COMPROMISO, LÍMITÁNDOSE TAN SOLO A DAR FÉ DE IDONEIDAD PARA PROPÓSITOS COMERCIALES, EXCLUSIVIDAD RESPECTO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL USO DE ESTE MATERIAL. RCCS NO GARANTIZA CUALQUIER INFRACCIÓN RESPECTO A LA LIBERTAD DE PATENTES, MARCAS Y DERECHO DE AUTOR.

El uso de cualquier marca registrada en este informe no pretende de ningún modo infringir los derechos de la marca registrada.

Uso interno. Permisos para reproducir este documento y para preparar trabajos derivados de este documento para uso interno están concedidos, siempre que se indique el autor y se explicita la frase "Sin garantía" en todas las reproducciones y las obras derivadas.

Uso externo. Las solicitudes de permiso para reproducir este documento o preparar trabajos derivados de este documento para uso comercial y externo deben dirigirse a la RCCS Carrera 19 No. 35-02 Oficina 205 Sede UIS–Bucarica. Bucaramanga, Santander, Colombia

Las siguientes marcas de servicio y marcas de registradas se usan en este documento:

\* Capability Maturity Modelo. CMM<sup>®</sup>; CMM Integration<sup>SM</sup>; CMMI; IDEAL<sup>SM</sup>; SCAMPISM CMMI, CMM, y Capability Maturity Model están registradas en la Oficina de patentes de U.S.

CMM Integration, SCAMPI, e IDEAL son marcas de servicios de Mellon University.

\* SWEBOOK es un marca está registrada por la sociedad de Computación – IEEE ©

\* PMI, el Logo de PMI, PMP, el logo de PMP son marcas registradas por Project Management Institute Inc.

Para más información y servicios asociados al contenido descritos en esta guía contacte:

UNIÓN TEMPORAL RCCS ó CIDLIS – UIS

Carrera 19 · 35 – 02 Oficina 204 Sede UIS – Bucarica, Bucaramanga

Telefax: +57-7-6701062 ó +57-7-6422809 ó +57-7- 6520123

<http://rccs.cidlisuis.org>,

E-mail: [rccs@cidlisuis.org](mailto:rccs@cidlisuis.org)



## TABLA DE CONTENIDO

<b>GUÍA PARA EL CIERRE DE PROYECTOS .....</b>	<b>184</b>
<b>1      GENERALIDADES .....</b>	<b>185</b>
1.1   INTRODUCCIÓN .....	185
<b>2      PROPÓSITOS DE LA GUÍA .....</b>	<b>185</b>
<b>3      GENERALIDADES DEL CIERRE DE PROYECTO .....</b>	<b>185</b>
3.1   ENTREGAR LOS PRODUCTOS Y/O SERVICIOS DEL PROYECTO .....	187
3.2   REALIZAR EL INFORME DE CIERRE .....	188
3.3   DESARROLLAR LA REUNIÓN DE CIERRE .....	190

## GENERALIDADES

### Introducción

El objetivo de este documento es establecer las pautas necesarias para la realización del cierre de un proyecto en el cual se implementará el modelo MPECS. A través de los diferentes mecanismos de revisión de cumplimiento y culminación de las acciones programadas y controlada durante el proyecto, y que serán descritos en la presente guía acción se desarrolla la fase *cierre* del ciclo de vida de proyecto.

Los conceptos y prácticas dadas a través de esta guía son claves para la acción de cierre de proyecto que será ejecutada por las instituciones que participan de la experiencia piloto del modelo de Mejora de Procesos en Calidad de Software – MPECS, en su versión inicial,.

### PROPÓSITOS DE LA GUÍA

- a. Proveer pautas para la ejecución de las acciones de cierre, planeadas en común acuerdo por parte del equipo de trabajo.
- b. Inducir al trabajo en equipo, el control del tiempo y la familiarización con la elaboración de registros frente a las actividades realizadas a fin de compilar las lecciones aprendidas.

### GENERALIDADES DEL CIERRE DE PROYECTO

El cierre del proyecto representa y lleva a cabo actividades propias de la finalización del desarrollo del proyecto, las cuales se enfocan generalmente en identificar las lecciones aprendidas para futuras implementaciones y/o proyectos similares, las cuales son analizadas posteriormente por parte del equipo de trabajo de futuros proyectos, de modo que al momento de planificar las acciones y tareas que se llevarán a cabo en estas nuevas experiencias, se dispongan de registros que les permitan establecer con mayor certeza el tiempo y los recursos necesarios (*Fases de Lanzamiento y Planeación*), *asimismo proveerá una idea de lo que implicará la ejecución real.*

Igualmente, el cierre del proyecto se encarga de cerrar y finalizar los compromisos adquiridos con los interesados, proveedores y participantes del equipo del proyecto.

El cierre del proyecto se concentrará en la aplicación de los siguientes mecanismos:

<b>MECANISMOS PRINCIPALES DEL CIERRE</b>	
<b>1</b>	Entregar los productos y/o servicios del proyecto
<b>2</b>	Preparar la reunión de cierre
<b>3</b>	Desarrollar la reunión de cierre

*En la fase de cierre del proyecto, se considera a la realización de reuniones por parte del equipo de proyecto una actividad clave para su desarrollo, al igual que lo ha sido para fases anteriores como el Lanzamiento, y el seguimiento y control,.*

*Por esta razón el modelo MPECS fundamenta la realización del cierre del proyecto a través de reuniones finales que evalúen el desempeño y la ejecución del proyecto en su globalidad en contraste con la planeación del proyecto y el seguimiento realizado durante su ejecución, de modo que se generen lecciones aprendidas que serán de utilidad en futuras experiencias para los participantes del proyecto y para la institución.*

## Entregar los productos y/o servicios del proyecto

N. **Objetivo del mecanismo:** Hacer entrega conforme de los productos y/o servicios del proyecto a los interesados en éstos, de acuerdo a las pautas de administración de datos o información definidas

### O. Elementos de Competencia relacionados:

<b>Unidad de competencia:</b> ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE PRODUCTOS Y PROCESOS (MCP)
Proporcionar (al personal y equipo directivo) una visión objetiva de los procesos y los productos de trabajo asociados.
<b>Elemento de competencia</b> 1.2. Evaluar objetivamente los productos de trabajo y los servicios frente a las descripciones de proceso, estándares y procedimientos aplicables.
<b>Elemento de competencia</b> 1.3. Comunicar y asegurar la resolución de las no conformidades, asegurando la adherencia a los estándares, descripciones de proceso o procedimientos aplicables.
<b>Unidad de competencia:</b> ADMINISTRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN (AC)
Establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo utilizando la identificación de configuración, el control de configuración, el registro del estado de configuración y las auditorías de configuración.
<b>Elemento de competencia</b> 1.7. Realizar auditorías de configuración respecto a un estándar o los requisitos estipulados para mantener la integridad de las líneas base de configuración.

P. **Participantes de la etapa:** Equipo de proyecto.

### Q. Metodología de desarrollo

A continuación se describen las principales acciones a realizar para cada actividad que permite controlar el alcance del proyecto:

Acciones principales
<b>1. Identificar o revisar que productos y/o servicios deben ser entregados +</b>
<p>Revisar dentro de las definiciones y acuerdos establecidos para el proyecto, como son: el plan del proyecto, las actas de reunión, contratos y otros, que productos/servicios están comprometidos para entrega por parte del equipo de trabajo del proyecto.</p> <p>Si se ha desarrollado una Estructura de Descomposición del Trabajo para el proyecto con suficiente detalle sobre los productos de trabajo de cada etapa, es posible utilizarla como elemento de revisión de cuales son los productos/servicios a entregar.</p>
<b>2. Hacer una evaluación de los productos y/o servicios finales generados por el proyecto, previo a la entrega a fin de validar que éstos concuerden con las especificaciones requeridas.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar las especificaciones pactadas.</li> <li>- Contrastar los productos y/o servicios generados frente a las especificaciones</li> <li>- Corroborar la resolución de no conformidades derivadas de desviaciones detectadas durante el seguimiento y control, y mediante las acciones de aseguramiento de calidad que se hayan realizado sobre el producto y/o servicio.</li> <li>- Generar la aprobación definitiva de completitud y precisión de cumplimiento del producto para la entrega de los productos y/o servicios.</li> <li>- En caso de que los productos/servicios deban ser ajustados o corregidos para cumplir completamente las especificaciones y criterios de calidad, deberán establecerse a la brevedad las actividades necesarias para realizarlos.</li> </ul>
<b>2. Entregar los productos y/o servicios del proyecto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acordar o establecer previamente con los receptores debidos de los productos o servicios, cuando y bajo que condiciones se realizará la entrega</li> <li>- Hacer un listado de productos y/o servicios que se entregarán a cada interesados respectivamente.</li> <li>- Asegurarse que los productos o servicios a entregar cumplen con las condiciones suficientes y necesarias para la entrega. (<i>Ver Acción principal 2</i>)</li> <li>- Generar un acta de recibo a conformidad de los interesados respectivos certificando la aprobación y aceptación de los productos y/o servicios entregados.</li> </ul>

### Realizar el informe de cierre

- E. Objetivo del mecanismo:** Revisar e identificar las acciones finales necesarias dentro del proyecto para establecer el cumplimiento de las metas del proyecto.

## F. Elementos de Competencia relacionados:

<b>Unidad de competencia:</b> MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión.
<b>Elemento de competencia</b> 1.6. Revisar periódicamente el progreso, el rendimiento y los problemas del proyecto frente a las actividades de desarrollo y la participación de los interesados.
<b>Elemento de competencia</b> 1.8. Analizar los problemas y determinar las acciones correctivas pertinentes a éstos frente a la identificación previa de los mismos y conforme a estrategias establecidas.

G. **Participantes de la etapa:** Coordinador del proyecto y Gestor del proyecto principalmente.

## H. Metodología de desarrollo

A continuación se describen los principales aspectos que se deben revisar del proyecto hacia su cierre, con el fin de establecer el cumplimiento del mismo. Generalmente la revisión hacia el cierre, permite generar un reporte o informe de cierre que se presenta como elemento para compartir en la reunión de cierre del proyecto.

Acciones principales
<b>1. Revisar el cumplimiento de actividades y productos del proyecto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar del cronograma que exista como vigente en el proyecto, las actividades y productos que faltan por culminar,</li><li>- Asegurarse que las actividades y productos faltantes no afecten el cierre del proyecto</li><li>- Si las actividades o productos faltantes afectan el cierre del proyecto, esta situación deberá llevarse a la reunión para acordar las acciones a desarrollar para lograr el cierre total del proyecto respecto a estas actividades identificadas</li></ul>
Establecer el avance de cada fase del proyecto identificada en la Estructura de

Descomposición del Trabajo al cierre. Esta información será parte del reporte de cierre.

## **2. Revisar la ejecución presupuestal del proyecto**

- Realizar un balance del presupuesto del proyecto para establecer el estado financiero del proyecto
- Se debe identificar a través de la ejecución del balance final del presupuesto si existen erogaciones pendientes, y si pueden ser solventadas con los recursos financieros existentes.
- En caso de presentarse situaciones de faltantes presupuestales, deberán analizarse y establecerse las acciones pertinentes dentro de la reunión de cierre.
- Establecer un resumen de los gastos, utilidades y otros datos relevantes para cada uno de los conceptos presupuestales del proyecto, y en forma global sobre el mismo. Esta información se incluye en el reporte de cierre.

## **3. Identificar riesgos críticos acontecidos**

- En base a la información disponible del seguimiento que se ha realizado a los riesgos, identificar cuales de los mismos se convirtieron en situaciones reales durante la realización del proyecto y qué acciones reales se ejecutaron para mitigarlos. Esta información se incluye en el reporte de cierre.

## **4. Identificar los principales logros del proyecto**

- Identificar el cumplimiento de las metas del proyecto, de los productos y del equipo de trabajo. Para esta acción se puede establecer una relación de que actividades y/o productos relevantes muestran el cumplimiento de cada meta al cierre del proyecto.
- Si se estableció una medida o indicador especial para establecer el cumplimiento de la meta, se deberá mostrar el valor actual de dicha medida para confirmar o no, que se hayan cumplido satisfactoriamente.
- Establecer mediante una clasificación de estado, **si la meta esta o no satisfecha**, al cierre del proyecto.
- Incluir esta información de cumplimiento de metas del proyecto como parte del reporte de cierre.

## **Desarrollar la reunión de cierre**

- A. **Objetivo del mecanismo:** Analizar y evaluar el proyecto una vez finalizada su ejecución a fin de tomar las acciones correctivas que se requieran, tomando como base a las actas, informes de actividades y memorias

realizadas en el paso anterior, así como el alcance y los objetivos del proyecto.

## B. Elementos de Competencia relacionados:

<b>Unidad de competencia:</b> MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MCP)
Proporcionar una comprensión del progreso del proyecto de manera que se eviten o corrijan las desviaciones significativas del rendimiento del proyecto respecto del plan de gestión.
<b>Elemento de competencia</b> 1.9. Llevar a cabo las acciones correctivas sobre los problemas identificados.
<b>Elemento de competencia</b> 1.10. Gestionar las acciones correctivas hasta su cierre.
<b>Unidad de competencia:</b> MEJORA DE PROCESOS (MP)
Planificar, implementar y desplegar las mejoras de procesos de la institución, basadas en una comprensión completa de las fortalezas y debilidades actuales de los procesos y de los activos.
<b>Elemento de Competencia</b> 1.3 Identificar las mejoras a los procesos y a los activos de proceso de la institución
<b>Elemento de Competencia</b> 1.8. Monitorizar la implementación del conjunto de procesos estándar de la organización y el uso de los activos de proceso en todos los proyectos.

C. **Participantes de la etapa:** Equipo del proyecto e Interesados en los productos y/o servicios del proyecto

## D. Metodología de desarrollo

A continuación se describen las principales acciones a realizar para desarrollar reunión de cierre del proyecto:

<b>Acciones principales</b>
<b>1. Analizar los resultados de ejecución del proyecto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar revisión a los resultados del proyecto presentados a través del reporte de cierre del proyecto</li> <li>- Obtener realimentación de los participantes a la reunión sobre los resultados presentados.</li> <li>- Tomar nota de las observaciones pertinentes dadas por los participantes en la reunión</li> </ul>
<b>2. Analizar situaciones principales</b>

- Solicitar a los participantes de la reunión de cierre que describan sus observaciones positivas/negativas sobre los diferentes tópicos de la realización del proyecto, entre los cuales se destacan:
  - *Alcance del proyecto*
  - *Productos desarrollados*
  - *Distribución del tiempo*
  - *Disponibilidad de recursos*
  - *Distribución de las responsabilidades*
  - *Capacitación*
- Tomar nota de las observaciones relevantes dadas sobre cada tópico para el acta de cierre.

### **3. Identificar conclusiones al cierre**

- En base a las observaciones de los participantes y los resultados presentados en el reporte de cierre, identificar conclusiones y clasificarlas para los procesos más relevantes del proyecto como son:
  - \**Identificación y definición de los objetivos y entregables del proyecto*
  - \**Cumplimiento de las metas del proyecto*
  - \**Distribución de tiempo del proyecto*
  - \**Relación con los clientes o interesados externos del proyecto*
  - \**Relaciones del equipo de trabajo interno*
  - \**Riesgos del proyecto*
  - \**Recursos Humanos del proyecto*
  - \**Capacitación y Entrenamiento*
  - \**Recursos tecnológicos*
  - \**Gestión de configuración*
  - \**Calidad de procesos y proyectos*

### **4. Identificar lecciones aprendidas**

- Identificar que conclusiones u observaciones pueden ser consideradas lecciones aprendidas, teniendo en cuenta que una lección aprendida puede tener dos connotaciones:
  - \**Es aquella acción positiva o beneficiosa que debe repetirse o utilizarse en una próxima ocasión similar, ya que seguramente resultará efectiva como solución*
  - \**Es aquella acción negativa o no beneficia que no debe repetirse o utilizarse en una próxima ocasión similar, ya que seguramente no resultará efectiva como solución.*

### **5. Elaborar el acta de cierre.**

- Recopilar las observaciones y conclusiones.
- Concretar las lecciones aprendidas.

- Elaborar el documento de acta de cierre.



## ANEXO G. Guía para la Gestión de Riesgos de Proyectos MPECS

# Modelo para la Mejora de Programas Educativos en Calidad de Software - MPECS

Versión 1.0

## Guía para la gestión de riesgos en proyectos de MPECS

Modelos de Referencia CMMI®-Dev 1.2 y PMI  
Estándar de referencia AS/NZS 4360:2004

RCCS/CIDLIS-UIS-2009-TR-001

**Autores:**

*Equipo de Trabajo RCCS – CIDLIS  
Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos*

**Revisado por:**

*David Fernando Prada Barrera*

**Lugar y fecha de emisión:**

*Bucaramanga, 22 de Septiembre de 2009*

Distribución ilimitada sujeta a derechos de copia.

Copyright 2009 por Unión Temporal RCCS. LOS MATERIALES DE LA UNIÓN TEMPORAL –RCCS- CONSIGNADOS EN ESTE DOCUMENTO SE ENTREGAN SOBRE LA BASE “COMO ESTÁN”. NO OFRECIENDO NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, COMO DE CUALQUIER OTRO TIPO DE COMPROMISO, LIMITÁNDOSE TAN SOLO A DAR FE DE IDONEIDAD PARA PROPÓSITOS COMERCIALES, EXCLUSIVIDAD RESPECTO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL USO DE ESTE MATERIAL. RCCS NO GARANTIZA CUALQUIER INFRACCIÓN RESPECTO A LA LIBERTAD DE PATENTES, MARCAS Y DERECHO DE AUTOR.

El uso de cualquier marca registrada en el informe no pretende de ningún modo infringir los derechos de la marca registrada.

Uso interno. Permisos para reproducir este documento y para preparar trabajos derivados de este documento para uso interno están concedidos, siempre que se indique el autor y se explicita la frase "Sin garantía" en todas las reproducciones y las obras derivadas.

Uso externo. Las solicitudes de permiso para reproducir este documento o preparar trabajos derivados de este documento para uso comercial y externo deben dirigirse a la RCCS Carrera 19 No. 35-02 Oficina 205 Sede UIS–Bucarica. Bucaramanga, Santander, Colombia

Las siguientes marcas de servicio y marcas de registradas se usan en este documento:

- Capability Maturity Modelo. CMM<sup>®</sup>; CMM Integration<sup>SM</sup>; CMMI<sup>®</sup>; IDEAL<sup>SM</sup>; SCAMPI<sup>SM</sup> CMMI, CMM, y Capability Maturity Model están registradas en la Oficina de patentes de U.S. CMM Integration, SCAMPI, e IDEAL son marcas de servicios de Carnegie Mellon University.
- SWEBOOK<sup>®</sup> es un marca está registrada por la sociedad de Computación – IEEE ©
- PMI<sup>®</sup>, el Logo de PMI, PMP, el logo de PMP son marcas registradas por Project Management Institute Inc.

# GUÍA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE MPECS

## GENERALIDADES

### Introducción

El objetivo de este documento es introducir a los participantes en la experiencia de gestionar los riesgos en los proyectos que realizan bajo el marco de la prueba piloto de MPECS, a partir de la gestión continua de riesgos que el CIDLIS trabaja al interior de sus proyectos pero teniendo en cuenta el contexto en que los proyectos que se llevan a cabo en las instituciones participantes.

La gestión continua de riesgos se concibe como *“una práctica de ingeniería con procesos, métodos y herramientas para gestionar riesgos en un proyecto”*<sup>31</sup>, la cual ofrece un entorno disciplinado respecto de la toma de decisiones proactiva enfocada hacia:

- *“Valorar continuamente qué podría salir mal (riesgos)”*<sup>32</sup>.
- *“Determinar cuáles son los riesgos más importantes que deben ser tratados”*<sup>33</sup>.
- *“Implementar estrategias para tratar con los riesgos”*<sup>34</sup>.

Dado que dentro del desarrollo de un proyecto o la realización de una idea, sea un negocio o empresa, es necesario establecer las actividades a desarrollar, los recursos necesarios, así como los responsables de coordinar y ejecutar las acciones necesarias para la realización exitosa de las actividades, los riesgos al ser un factor primordial a controlar o gestionar debido a que pueden poner en peligro la realización normal de las actividades planificadas y detalladas, derivando en la utilización de recursos no previstos y retrasos en el cronograma además de no lograr los alcances e hitos del proyecto.

### Alcance y Beneficios

Permitirá:

- a) A los estudiantes de Ingeniería:** beneficiarse provechosamente de la experiencia que el CIDLIS ha desarrollado en los proyectos que ha ejecutado, y que es transferida a las instituciones participantes, respecto de gestionar los riesgos de un proyecto de manera continua, para su despliegue en los

---

<sup>31</sup> MARTÍNEZ ARDILA, Hugo Ernesto. Proceso de Gestión de Riesgos. Gestión de riesgos continua. Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del software CIDLIS. Bucaramanga, Julio de 2.009. p. 3.

<sup>32</sup> Ibíd.

<sup>33</sup> Ibíd.

<sup>34</sup> Ibíd.

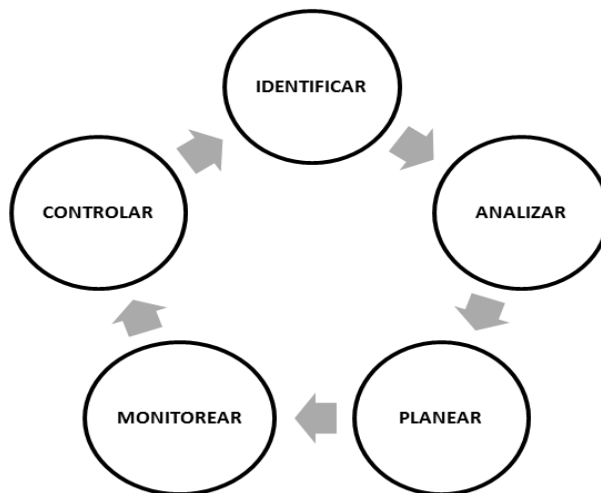
proyectos que desarrollarán en el marco de la prueba piloto de MPECS asimilando a su vez las competencias propuestas por el modelo.

- b) Al programa de ingeniería:** Trasferir conocimientos y habilidades para la gestión continua de riesgos a partir de la experiencia que el CIDLIS ha ganado en este campo, derivada de la realización de múltiples proyectos enfocados al sector productivo, educativo y gubernamental. Para esto se requiere que los docentes y el personal directivo que se comprometa en el proyecto se involucre activamente en la formación de habilidades y competencias para la mentoría, supervisión y control en las acciones basadas en proyectos de aprendizaje hacia sus estudiantes, desempeñándose en un(os) rol(es) específicos para tal fin y haciendo hincapié en la gestión continua de riesgos como un ingrediente fundamental a la hora de gestionar y soportar proyectos de ingeniería.

### **Paradigma de la gestión de riesgos.**

Las acciones dentro de la gestión de riesgos en un proyecto se denotan dentro de un paradigma. *“El paradigma de la gestión de riesgos se muestra en la siguiente figura. Cada función en el paradigma tiene un conjunto de actividades respaldadas por procesos, métodos y herramientas que refuerzan la comunicación y el trabajo en equipo”*<sup>35</sup>.

**Figura 1. Paradigma de la gestión de riesgos..**



Fuente: MARTÍNEZ ARDILA, Hugo Ernesto. Proceso de Gestión de Riesgos. Gestión de Riesgos Continua. CIDLIS. Bucaramanga, 2009

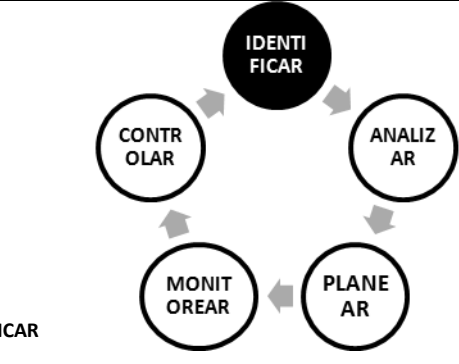
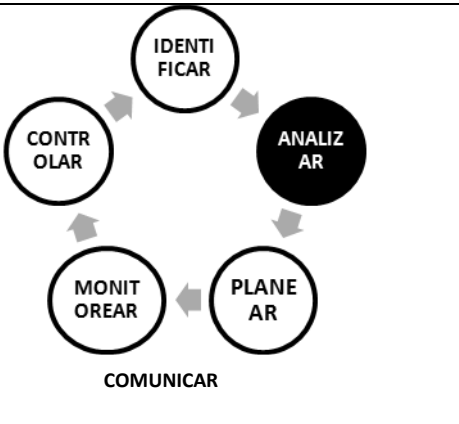
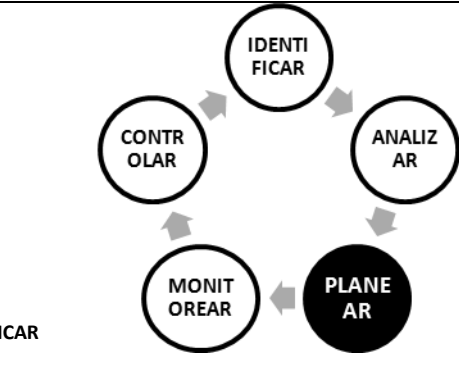
---

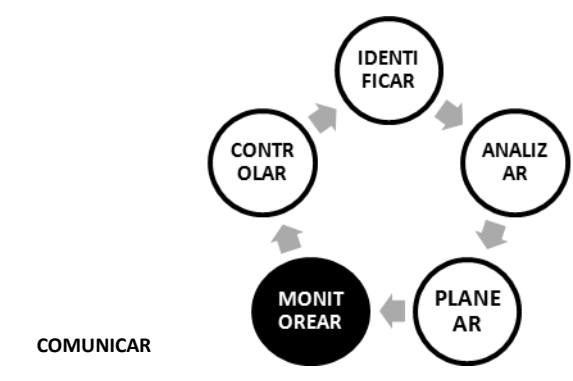
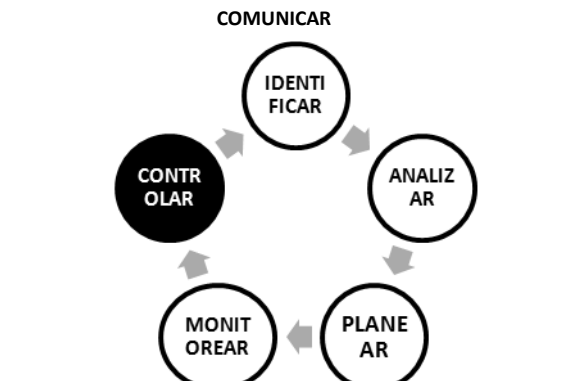
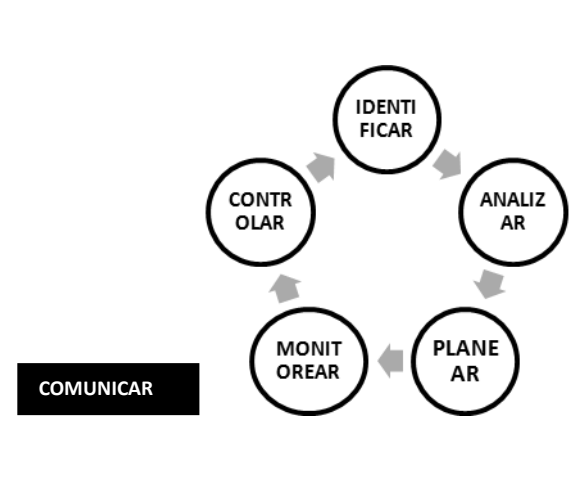
<sup>35</sup> *Ibíd.*

## Funciones de gestión de riesgos

La tabla No. 1 muestra las funciones de gestión de riesgos que se han mostrado en el paradigma, denotando su correspondiente descripción.

**Tabla 1. Funciones de gestión de riesgos.**

FUNCION	DESCRIPCIÓN
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>IDENTIFICAR</b></p> <p>Buscar y localizar los riesgos antes de que ellos ocurran.</p> <p>Captura de la declaración de riesgo y análisis del contexto.</p>
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>ANALIZAR</b></p> <p>Transformar los datos de los riesgos en información para la toma de decisiones. El análisis de riesgos es realizado para determinar que es importante para el proyecto y establecer prioridades.</p> <p>Evaluar impacto, probabilidad, nivel de riesgo, clasificación del riesgo y priorización del riesgo.</p>
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>PLANEAR</b></p> <p>Traducir la información del riesgo en decisiones y acciones de mitigación (presente y futura) y la implementación de estas acciones.</p> <p>Producir planes de mitigación para mitigar riesgos grupales o individuales.</p> <p>Métodos y herramientas: Lluvia de ideas y lista de ítems de acción.</p>

FUNCION	DESCRIPCIÓN
	<p><b>MONITOREAR</b></p> <p>Monitorear indicadores de riesgo y planes de mitigación. Los indicadores y tendencias ofrecen información para activar planes y contingencias. Estos deben ser revisados periódicamente para asegurar progreso e identificar nuevos riesgos.</p> <p>Adquirir, compilar y reportar datos de los riesgos y acciones de mitigación.</p> <p>Métodos y herramientas: hoja de monitoreo de riesgos, reportes de estado de mitigación y graficas semáforo.</p>
	<p><b>CONTROLAR</b></p> <p>Corregir las desviaciones de las acciones de mitigación. Las acciones pueden llevar a correcciones en productos y procesos. Cambios a los riesgos, riesgos que llegan a ser problemas o planes que tienen faltas que requieren ser ajustados en sus acciones.</p> <p>Analizar datos de monitoreo, decidir cómo proceder y ejecutar la decisión.</p>
	<p><b>COMUNICAR</b></p> <p>Ofrecer información y retroalimentación externa e interna al proyecto sobre las actividades de riesgos, riesgos actuales y riesgos emergentes. La comunicación ocurre formal o informalmente.</p> <p>La comunicación es una función clave del modelo de la Gestión Continua de Riesgos que se enlaza a las otras funciones. Cada método o herramienta identificada anteriormente es un vehículo para la comunicación de los riesgos.</p> <p>SIN COMUNICACIÓN Y PLURALIDAD LA GESTIÓN DE RIESGOS ESTA DESTINADA AL FRACASOiiii</p>

Fuente: MARTÍNEZ ARDILA, Hugo Ernesto. Proceso de Gestión de Riesgos. Gestión de Riesgos Continua. CIDLIS. Bucaramanga, 2009.

### Diagrama de flujo

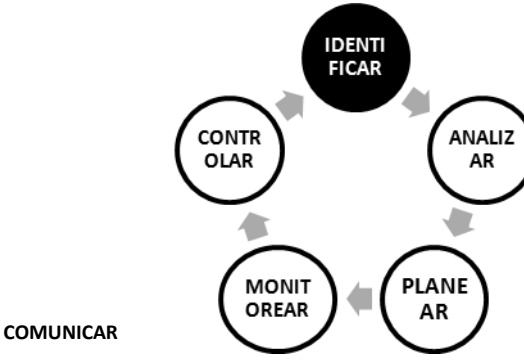
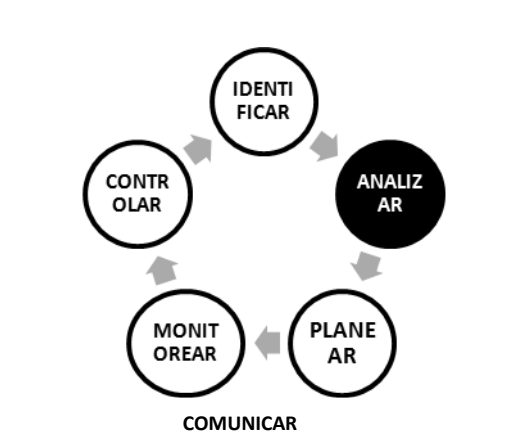
Llevar a cabo la gestión de los riesgos de un proyecto amerita definir previamente un proceso en la institución para tal fin. Si bien la experiencia de MPECS busca familiarizar a sus participantes en las mejores prácticas de gestión

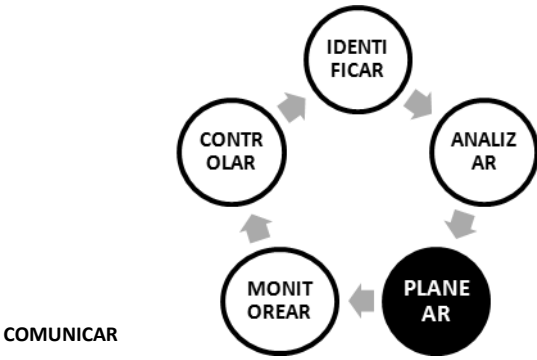
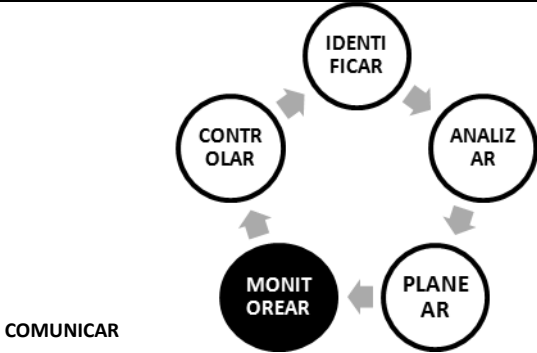
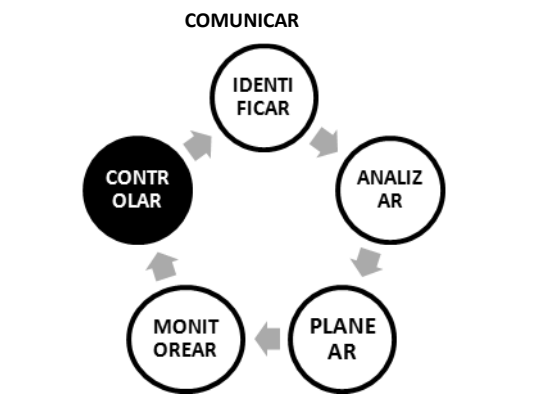
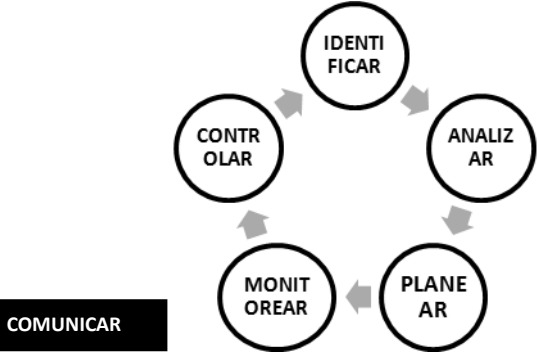
y soporte de proyectos, las instituciones han de definir sus procesos para implementarlas en los proyectos que llevan a cabo.

### Líneas guía y consejos

En la tabla No. 2 mostrada a continuación, se describen algunas líneas guía que deben ser consideradas cuando se implementa la gestión de riesgos, respecto de cada función propuesta en el paradigma ya antes mostrado.

**Tabla 2. Líneas guía para la gestión de riesgos..**

FUNCION	LÍNEAS GUÍA
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>IDENTIFICAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un entendimiento común de los riesgos compartiendo varios puntos de vista.</li> <li>• Ofrecer oportunidad para las contribuciones individuales.</li> <li>• Asegurar que la vista común no elimina las vistas individuales.</li> <li>• Valorar los riesgos en términos objetivos los cuales deben ser entendidos por el personal del proyecto.</li> <li>• Valorar riesgos de tal manera que ellos puedan ser tratados.</li> </ul>
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>ANALIZAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar recursos a las cuestiones importantes y no dejar que el tiempo, las fechas o cronograma sean quienes dirijan la localización de recursos.</li> <li>• Direccionar primero los riesgos urgentes (que se pueden materializar en poco tiempo) y los que tienen un nivel de riesgos bastante alto.</li> <li>• Combinar ítems que tienen origen similar y que pueden estar duplicados.</li> <li>• Reescribir las declaraciones de riesgos de tal manera que sean clara a todo el personal del proyecto.</li> <li>• Eliminar riesgos que ya han sido tratados con anterioridad.</li> </ul>

FUNCION	LÍNEAS GUÍA
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>PLANEAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar acciones específicas e implementables que puedan prever problemas.</li> <li>• Crear un estado futuro deseado; las cosas no se mejoraran por sí mismas.</li> <li>• Integrar las acciones de mitigación de riesgos con el plan del proyecto cuando esos planes afecten cronograma, presupuesto y entregables.</li> <li>• No perder de vista el producto final cuando realice las acciones de mitigación; no comprometa sin saberlo el producto final cuando trata de corregir detalles pequeños.</li> </ul>
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>MONITOREAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar la información a disposición de los participantes en el proyecto.</li> <li>• Presentar los datos de una manera clara y concisa para la audiencia.</li> <li>• Elegir indicadores que permitan dar una visión de los riesgos en el proyecto siendo predictivos en su naturaleza.</li> </ul>
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>CONTROLAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar las decisiones con base en mediciones explicitas de éxito definidas durante la planeación de riesgos, para las acciones de mitigación.</li> <li>• Hacer conclusiones de las actividades de mitigación y sus riesgos asociados en una actividad explicita.</li> <li>• Documentar las lecciones aprendidas y la racionalización para el cierre de los riesgos.</li> </ul>
 <p>COMUNICAR</p>	<p><b>COMUNICAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se debe insistir en llegar a acuerdos en cuestiones que generan controversia (o personal poco razonador) ni insista en que el comportamiento del personal debe ser uniforme. La gestión de riesgos exitosa no necesita personal de comportamiento uniforme ni de acuerdos no razonados.</li> <li>• Establecer una referencia común que le permita al personal del proyecto entender los riesgos como también sus atributos asociados.</li> <li>• Comunicarse efectivamente, no confundir: la</li> </ul>

FUNCION	LÍNEAS GUÍA
	<p>comunicación efectiva es vital para coordinar la identificación de riesgos y su gestión subsecuente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrar la información adecuadamente para cada nivel de gestión.</li> <li>• Asegurarse que los individuos tienen habilidades de discusión, estas habilidades son esenciales para el éxito de las reuniones en equipo, y las reuniones son parte importante del trabajo en equipo.</li> <li>• Recordar que toma tiempo desarrollar credibilidad y confianza, pero estas pueden ser eliminadas en un simple instante o en corto tiempo.</li> <li>• Basar todas las discusiones en factores, e identificar cualquier subjetividad que exista.</li> </ul>

Fuente: MARTÍNEZ ARDILA, Hugo Ernesto. Proceso de Gestión de Riesgos. Gestión de Riesgos Continua. CIDLIS. Bucaramanga, 2009. Compilada y modificada por el autor

### Principios de la gestión continua de riesgos

La clave de las prácticas efectivas de la gestión continua de riesgos es adherirse a los principios que se exponen en la tabla No. 3, cuando se desempeñen las funciones del paradigma. Para esto, en la institución se deberían adaptar los métodos y herramientas para cumplir con los requerimientos, necesidades y estándares. Los participantes deben tener en cuenta quien usa los métodos y las herramientas y también como los datos del riesgo se recolectan y se guardan. La siguiente tabla resume como la implementación y proceso escrito en este documento demuestra los principios de la gestión de riesgos continua.

**Tabla 3. Principios que rigen a la gestión continua de riesgos.**

PRINCIPIO	IMPLEMENTACIÓN
<b>Comunicación abierta</b>	<p>Durante las reuniones semanales y mensuales, la información del riesgo es incluida como un tópico de la agenda, alentando una comunicación abierta de los riesgos en el proyecto.</p> <p>Patrocinio del gerente del proyecto, el líder y otros coordinadores; igualmente se debe exaltar y premiar a quien gestione los riesgos de manera exitosa, lo anterior alienta al personal a tratar los riesgos y a comunicar a otros su progreso.</p> <p>Adicionar información del riesgo incrementa la libertad con la cual los incidentes y cuestiones pueden ser discutidos y exitosamente resueltos a nivel de la institución, clientes y proveedores.</p>

PRINCIPIO	IMPLEMENTACIÓN
<b>Visión hacia el futuro</b>	<p>Unas comunicaciones de riesgo que llegan a ser parte de la cultura del proyecto y una gestión de riesgos apreciada y premiada, hacen que el personal del proyecto visionen hacia el futuro cuando piensan acerca de la identificación de nuevos riesgos en el proyecto.</p> <p>La integración de la información de riesgos en el proyecto alienta al personal a considerar efectos a largo plazo de los problemas y su resolución. También ofrece un enlace entre los riesgos y los problemas lo cual permite análisis de tendencias a los datos de riesgo.</p>
<b>Visión del producto compartida</b>	<p>El personal del proyecto puede alcanzar una visión compartida de las metas reales, prioridades, cuestiones críticas, y estados finales deseados del proyecto integrando la gestión de riesgos con las reuniones de proyecto.</p> <p>El personal del proyecto puede alcanzar una visión compartida de las metas reales, prioridades, cuestiones críticas, y estados finales deseados del proyecto incluyendo información de riesgos cuando se entablan comunicaciones con los clientes y los proveedores.</p>
<b>Perspectiva global</b>	<p>Las reuniones mensuales del proyecto ofrecen una visión amplia de todos los riesgos del proyecto.</p> <p>Una perspectiva global de las cuestiones, prioridades y metas de mitigación deseadas se obtienen involucrando clientes y proveedores en la gestión de riesgos.</p> <p>Riesgos que son identificados por el personal del proyecto pueden ser entendidos de una forma más global desde el punto de vista de sistema cuando se analizan los riesgos generados por todo el personal, no solo por un grupo en especial.</p>
<b>Gestión integrada</b>	<p>La gestión de riesgos tiene en cuenta las lecciones aprendidas del proyecto o proyectos anteriores, por tanto el resultado es la integración de la gestión de riesgos en la solución de potenciales problemas.</p> <p>Durante las reuniones semanales y mensuales la información de los riesgos es incluida en la agenda, integrando la gestión de riesgos con las rutinas de trabajo de proyecto. La discusión de la información del riesgo no es planeada como una reunión aparte que puede fácilmente ser ignorada por personal del proyecto.</p>
<b>Trabajo en equipo</b>	<p>Las reuniones semanales y las reuniones mensuales compactan al personal del proyecto para discutir y entender cuestiones, declarar prioridades más realistas, a modo de buscar la mejora de las acciones de mitigación y para intercambiar información y conocimiento.</p> <p>El personal responsable de los riesgos puede usar pequeños equipos cuando se trata de desarrollar acciones de mitigación complejas. Estos pequeños equipos requieren sinergia de equipo para identificar riesgos y para recolectar y analizar la información de monitoreo.</p> <p>La comunicación externa entre el líder con clientes y proveedores permite establecer una base amplia de trabajo en equipo a través del intercambio de experticia como también a través del desarrollo unido de acciones de mitigación cooperativas.</p>
<b>Proceso continuo</b>	<p>La gestión de riesgos no es una actividad de una sola vez. Las actividades individuales constantes como también las reuniones semanales y mensuales son parte de un proceso continuo.</p>

Fuente: MARTÍNEZ ARDILA, Hugo Ernesto. Proceso de Gestión de Riesgos. Gestión de Riesgos Continua. CIDLIS. Bucaramanga, 2009. Modificada por el autor.

## Prácticas de la Gestión de Riesgos Continua

A continuación se muestra cómo la gestión de riesgos continua se comporta cuando se implementa en un proyecto típico, asimismo se muestra el subconjunto de métodos y herramientas que son colectivamente usados en el proceso para gestionar los riesgos de forma continua, en un proyecto típico y que puede aplicarse a los proyectos bajo el marco de MPECS.

### **Descripción general**

En esta sección se muestran las prácticas de la gestión de riesgos continua (procesos, métodos y herramientas) que son implementadas en los proyectos:

#### ***Definir la estructura organizacional del proyecto***

En MPECS se propone que las actividades y la comunicación sucedan dentro de una estructura definida, es por esto que las actividades de gestión de riesgos y las comunicaciones acerca de los riesgos deben realizarse dentro de esta estructura, para esto es conveniente que la institución establezca su propio organigrama.

#### ***Esquema de comunicación interna***

En los proyectos, los procesos de gestión de riesgos son implementados a través de actividades específicas y responsabilidades a cada nivel de la organización que lleva a cabo el proyecto. Las actividades relacionadas con riesgos y trayectorias de comunicación han de definirse para habilitar el flujo de la información del riesgo de manera libre entre los participantes. La institución participante de la experiencia de MPECS debe establecer su propia estrategia de comunicación interna.

#### ***A nivel individual***

Cada participante en el proyecto es responsable de las siguientes actividades:

- Identificar nuevos riesgos
- Estimar la probabilidad, impacto y nivel de riesgo
- Clasificar riesgos
- Investigar y recomendar acciones de mitigación
- Monitorear los riesgos y las acciones de mitigación

### ***Líderes de área o directores de área***

Los líderes del proyecto son responsables de:

- Asegurar que las estimaciones de probabilidad, impacto y nivel de riesgo así como la clasificación de los riesgos es adecuada.
- Modificar y aprobar las acciones de mitigación recomendadas.
- Reportar el top N de riesgos e incidentes del área o subproyecto al director o gerente del proyecto.
- Recolectar y reportar las mediciones de la gestión de riesgos

### ***Director o gerente del proyecto***

El gerente del proyecto es responsable de las siguientes actividades:

- Integrar la información de riesgo de todos los directores de área o equipos.
- Re priorizar los riesgos para determinar el top N de riesgos del proyecto
- Controlar cuando se gasten grandes recursos en la mitigación.
- Asignar o cambiar la responsabilidad sobre los riesgos y acciones de mitigación en el proyecto.
- Administrar la comunicación que es externa al proyecto.
- Revisar las mediciones generales de gestión de riesgos con el jefe de aseguramiento de calidad durante cada 2 meses para evaluar la efectividad de las prácticas de gestión de riesgos.

### **Flujo de datos y proceso**

La gestión de riesgos ofrece una descripción conceptual de las funciones de identificación, análisis, planeación, monitorización, control y comunicación de los riesgos. Un proceso definido orientado a datos ofrece una alternativa que facilita la ejecución de las actividades.

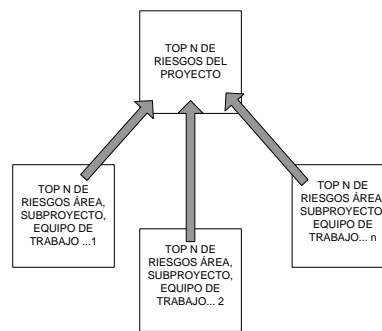
### ***Top n de riesgos***

Debido a las restricciones de presupuesto generalizadas en los proyectos, solo un top N de riesgos del proyecto debe ser mitigado, teniendo en cuenta que el número de riesgos que se encuentran en la lista top N varía en el transcurrir del tiempo.

El top N de riesgos debe ser mitigado u observado, y debe ser revisado semanalmente. Los riesgos que no se encuentran en la lista top N pueden ser revisados una vez al mes con el fin de establecer su progreso o cambios significantes. Riesgos nuevos pueden adicionarse a la lista top N cuando tienen una ocurrencia alta, un impacto alto y por tanto un nivel de riesgo alto; de otra forma se adicionan a la lista no top N. riesgos nuevos y observados se pueden mover entre la lista top N y la lista no top N cuando los riesgos son re priorizados o cuando ocurren cambios significativos que advierten revisión. Los riesgos que son investigados son tratados como observados hasta que la investigación se completa, y los riesgos transferidos son revisados una vez por mes para determinar el progreso que se ha realizado en la transferencia.

### ***Jerarquía de top n de riesgos***

Se debe recordar que solo el top N de riesgos es mitigado. Sin embargo existe una jerarquía de las listas top N, la cual se ilustra en el siguiente diagrama. Compromisos de mayores recursos de mitigación solo pueden asociados al top N de riesgos del proyecto. Recursos menores de mitigación pueden ser asociados a los top N de riesgos que aparece en las listas de líderes de áreas, subproyectos o equipos de trabajo dentro del proyecto general.



### **Conjunto de actividades**

Las actividades de gestión de riesgos ocurren en tres conjuntos básicos:

- Las actividades individuales desempeñadas en el día a día por todos los individuos de la organización.
- Mesas de trabajo o reuniones de equipo, área o subproyecto llevadas a cabo por líderes de grupo de trabajo, directores o gerentes.

- Reuniones de proyecto mensual lideradas por el gerente de proyectos y atendida por líderes de área, equipo o subproyecto y representativos clave.
- Reuniones informativas y de toma de decisiones estratégicas y validación con la dirección de la organización liderada por el director científico, coordinadores y gerentes de proyecto.

### **Actividades individuales del día a día.**

Los individuos son responsables de identificar nuevos riesgos, clasificarlos y estimar el impacto, probabilidad y nivel de riesgo. Una vez al individuo se le ha asignado responsabilidad de un riesgo, el deberá decidir si el riesgo será investigado, aceptado, observado o mitigado. Si el riesgo necesita ser mitigado el individuo determinara el alcance del esfuerzo de mitigación y desarrollara las acciones de mitigación. Los individuos también monitorean los riesgos que se le han sido asignados y producirán reporte de estado de los riesgos. Si es necesario, los individuos pueden formar pequeños equipos para tratar los riesgos (cuando riesgos complejos requieren experticia o planes de mitigación más detallados).

### **Reuniones de equipo semanal.**

En las reuniones de equipo semanal, los líderes establecen prioridades a los riesgos del equipo o área (nuevos y existentes) para determinar cuáles son más importantes y cuáles deben ser reportados al gerente del proyecto. Igualmente, los líderes asignan responsabilidades de los nuevos riesgos a los miembros del equipo o transfieren los riesgos a otro equipo o al gerente del proyecto. Las acciones de mitigación que son desarrolladas por miembros de los equipos o áreas, son revisadas y aprobadas por los líderes durante estas reuniones. Si las acciones de mitigación no son aprobadas esta es revisada por personal seleccionado o transferido a niveles estratégicos más altos. Los reportes de estado de los riesgos y de las acciones de mitigación son presentadas en esta reunión donde se decide si los riesgos pueden ser cerrados, si las acciones de mitigación necesitan ser cambiadas, si las acciones de contingencia son necesarias o si el monitoreo de riesgos debe continuar. Las decisiones relacionadas a los riesgos que son reportados en las revisiones de las reuniones mensuales no deben ser realizadas en las revisiones semanales. Las decisiones de control de los riesgos deben ser aprobadas en las reuniones de revisión mensuales.

### **Reuniones de proyecto mensual.**

En las reuniones de proyecto mensual, los líderes de equipos y áreas traen el top N de riesgos de sus equipos o áreas para ser revisados y priorizados a nivel

del proyecto. Los líderes y el gerente del proyecto deciden si los riesgos pueden ser cerrados, si las acciones de mitigación deben ser cambiadas, si se requieren acciones de contingencia o si el monitoreo de riesgos debe continuar. El gerente del proyecto determina donde localizar recursos para mitigación; sin embargo. Todas las acciones de mitigación que excedan los recursos deben ser aprobados por el director científico. Los esfuerzos de mitigación exitosos se reconocen en las reuniones mensuales, y pueden otorgarse premios en forma de “menciones honorables” en los reportes de estado de proyectos mensuales.

## **ESTRUCTURA DE REUNIONES**

La realización de reuniones puede ser guiada de la manera como se determinó en el documento “Guía para el Lanzamiento de MPECS, V1.0, y busca elaborar, ajustar y perfeccionar el plan de gestión de riesgos que se trata en el siguiente numeral.

## **COMPILACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS**

El plan que describe cómo el proyecto realiza la gestión de riesgos es documentado en el plan de gestión de riesgos, el cual hace parte de la documentación de la gestión del proyecto general. El plan especifica:

- Los procesos, métodos y herramientas que se usaran.
- Los roles y responsabilidades del personal del proyecto.
- Los entregables y requerimientos de la información de los riesgos.
- Las hipótesis y restricciones.
- El presupuesto, cronograma y requerimientos de recursos.

*El plan de gestión de riesgos es mantenido y controlado por la gestión de configuración y por los procesos de aseguramiento de calidad que también mantienen y controlan otros planes de gestión del proyecto.*

## **Métodos y herramientas**

Esta sección describe los métodos y herramientas usados para desempeñar las actividades de gestión de riesgos.

## Métodos y herramientas para individuos

La siguiente tabla muestra los métodos y herramientas que son usadas por los integrantes para completar la identificación, análisis, planeación y monitoreo de actividades que les son asignadas.

ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RIESGO INDIVIDUAL	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS
Identificar, clasificar y evaluar nuevos riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de información del riesgo</li> </ul>
Planear riesgos asignados: determinar enfoque y alcance, desarrollar acciones de mitigación e identificar indicadores para monitorear riesgos y acciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de ítems de acción</li> </ul>
Monitorear acciones y riesgos asignados y desarrollar reportes de estado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de monitoreo de riesgos</li> </ul>

## Métodos y herramientas para reuniones semanales

La siguiente tabla describe los métodos y herramientas usadas durante (o para soportar) las reuniones de equipo semanal. Los métodos y herramientas son usados para revisar riesgos y su reporte de estado, para priorizar riesgos, para asignar responsabilidades y para tomar acciones de control.

REUNIONES DE EQUIPO SEMANAL: ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RIESGO	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS
Reunirse para discutir progreso y problemas y para asignar nuevas tareas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de información del riesgo</li> <li>• Formato de monitoreo de riesgos</li> </ul>
Priorizar riesgos en el área, equipo o subproyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multivoto o análisis de Pareto o determinación de riesgos extremos como prioritarios.</li> </ul>
Asignar responsabilidad (paso de planeación): conservar riesgo, delegar riesgo a otro miembro del equipo, área o subproyecto o transferir el riesgo fuera del equipo, área o subproyecto y escalarlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de la decisión en la hoja de información del riesgo.</li> </ul>
Controlar riesgo: cerrar el riesgo, tomar acciones planeadas, continuar con el monitoreo y la ejecución de las acciones actuales, o replanear si las acciones de mitigación actuales no tienen éxito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre del riesgo</li> <li>• Documentación de la decisión en la hoja de información del riesgo</li> </ul>

<b>REUNIONES DE EQUIPO SEMANAL: ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RIESGO</b>	<b>MÉTODOS Y HERRAMIENTAS</b>
Seleccionar los riesgos para reportar en las reuniones mensuales del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de monitoreo de riesgos</li> </ul>

### **Métodos y herramientas para reuniones de proyecto mensuales**

La siguiente tabla describe los métodos y herramientas usadas (o de soporte) durante las reuniones mensuales de proyecto. Los métodos y herramientas son usados para revisar los riesgos y sus reportes de estado, para priorizar riesgos, para asignar responsabilidades y para tomar acciones de control.

<b>REUNIONES DE PROYECTO MENSUAL: ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RIESGOS</b>	<b>MÉTODOS Y HERRAMIENTAS</b>
Reunirse para evaluar el progreso de todos los equipos, áreas, subproyectos para corregir el plan del proyecto y para priorizar el uso de los recursos del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de monitoreo de riesgos.</li> <li>• Formato semáforo</li> </ul>
Priorizar riesgos en el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multivoto o análisis de Pareto o determinación de riesgos extremos como prioritarios, o AHP</li> </ul>
Asignar responsabilidades (paso de planeación): conservar el riesgo, delegar el riesgo a otro miembro del proyecto, o transferir el riesgo fuera del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de la decisión en la hoja de información del riesgo.</li> </ul>
Controlar riesgo: cerrar el riesgo, tomar acciones planeadas, continuar con el monitoreo y la ejecución de las acciones actuales, o replanear si las acciones de mitigación actuales no tienen éxito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de la decisión en la hoja de información del riesgo</li> </ul>
Seleccionar riesgos para reportar externamente o a la dirección científica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de monitoreo de riesgos para el detalle</li> <li>• Hoja semáforo para resumir</li> </ul>

### **Anexos: métodos y herramientas**

## **Formato de Información del riesgo**

### ***Descripción***

El formato de información del riesgo es una forma de documentar la información acerca del riesgo. La información se adiciona o se modifica en el formato a medida que se adquiere o desarrolla. Puede ser utilizada en sistemas de gestión de riesgos basados en papel o automática.

Los campos en el formato de información del riesgo se completan a medida que la información se obtiene y analiza.

## **Evaluación de atributos**

### ***Introducción***

La evaluación de atributos debe ser un método simple para evaluar el impacto, probabilidad y nivel de riesgo de un riesgo, esto ofrece un análisis cualitativo de los riesgos.

Cuando un grupo realiza la evaluación de atributos en un conjunto de riesgos, cada participante evalúa el impacto, probabilidad y nivel de riesgo. La salida final representa el consenso para cada riesgo.

La evaluación de los atributos puede ser completada a nivel individual o a nivel grupal. Si se realiza a nivel grupal debe existir un facilitador que también puede participar en la evaluación.

### ***Realizando la evaluación de atributos***

Cada atributo tiene uno de los siguientes valores:

- *Impacto*: insignificante, menor, moderado, mayor, catastrófico
- *Ocurrencia/probabilidad*: raro, no probable, posible, probable, casi cierto
- *Nivel de riesgo*: extremo, alto, medio, bajo

## **Lista de ítems de acción**

Las listas de ítems de acción son formas simples de documentar y monitorear las acciones de mitigación de riesgos. Estas no son planes complejos pero se enfocan en factores clave como:

Descripción de la acción  
Personal responsable  
Meta de mitigación o factor de éxito  
Fecha de realización  
Estado de cierre o resultado  
Fecha de cierre

Las listas de ítems de acción son suficientes para planear acciones que permitan mitigar los riesgos. Se usan generalmente para monitorear las acciones que son asignadas a los miembros de un grupo, equipo; sin embargo las listas pueden ser usadas por individuos para monitorear sus propias acciones o estado.

A medida que las acciones son identificadas y asignadas, se adicionan a la lista y usualmente tienen un identificador único asociado al riesgo en cuestión. Las acciones se cierran cuando la acción se completa y el resultado es satisfactorio. Para el cierre de las acciones generalmente se busca el consenso del grupo. Los datos de los ítems de acción cerrados se retienen con propósitos históricos y también en caso de que se necesiten acciones en proyectos futuros.

### **Formato de monitoreo de riesgos**

El formato de monitoreo de riesgos es una lista de los riesgos y su información de riesgo relacionada.

Las crónicas de actualizaciones y cambios hechos a los riesgos pueden ser registrados en el formato de información del riesgo junto con la fecha correspondiente, es decir cambios en los atributos del riesgo o cambios en su estado se registran allí. Sin embargo en el formato de monitorización de riesgo se establece siempre la última versión o la información actualizada del riesgo.

### **Top n – Pareto**

El método de Pareto selecciona los riesgos más importantes de un proyecto basado en sus atributos (impacto, probabilidad y nivel de riesgo). El top N Pareto se genera seleccionando los riesgos secuencialmente basados en los valores de exposición del riesgo. El resultado es una lista ordenada de los riesgos más importantes del proyecto.

Es una actividad que puede ser realizada a nivel individual o grupal con un facilitador.

## **Flujo de planeación de decisiones**

El diagrama de flujo de planeación de decisiones es una ayuda para planear las cuestiones relacionadas a los riesgos. Este actúa como una lista de chequeo y herramienta de decisión para soportar la planeación y decidir qué hacer con un riesgo particular.

Use el diagrama de flujo como una lista de chequeo para considerar los aspectos relevantes al decidir qué hacer con un riesgo. Siga el diagrama de flujo haciéndose las preguntas acerca de cómo los riesgos están siendo planeados y tome las decisiones apropiadas.

### ***Asignar responsabilidad***

Las decisiones asociadas a la asignación de responsabilidad son:

- Conservar: retener responsabilidad, autoridad y contabilidad de este riesgo
- Delegar: retener la rendición de cuentas del riesgo y delegar autoridad y responsabilidad a alguien en el proyecto que reporte a la persona delegando el riesgo.
- Transferir: asignar rendición de cuentas, autoridad y responsabilidad a alguien fuera de la organización.

### ***Determinar enfoque***

Las decisiones relacionadas con el enfoque que debe hacerse en la planeación son:

- Investigar: investigar el riesgo hasta que sea entendido lo suficiente con el fin de tomar una decisión de aceptarlo, observarlo o mitigarlo.
- Aceptar: vivir con el riesgo, no hacer nada y tratarlo como un problema si este se materializa.
- Observar: monitorear el riesgo por cambios significativos
- Mitigar: determinar las acciones de mitigación necesarias para reducir la probabilidad o impacto del riesgo

### ***Definir alcance y acciones***

Las decisiones realizadas para el alcance y acciones son las siguientes:

- Lista de ítems de acción: una serie de ítems de acción para identificar, describir y monitorear las acciones de mitigación.

- Plan de gestión de Riesgos: si las acciones de mitigación son complejas, se deben incluir en el cronograma del plan de gestión del proyecto y registrarse en el plan de gestión de riesgos del proyecto.

### **Graficas semáforo**

Las graficas semáforo ofrecen un medio de comunicar el estado de las acciones de mitigación de riesgos. Ellos indican a la persona que toma la decisión, qué tan bien se están trabajando las acciones de mitigación, o si se requiere una acción de la gerencia u otra escala en la organización.

Usar una grafica de semáforo es simple. Cada estrategia compuesta por acciones de mitigación es asignada a una de tres condiciones:

- Verde: indica que las acciones de mitigación están trabajando como se planeo y por tanto no se necesita una acción de la gerencia o de la dirección científica del centro.
- Amarillo: indica que las acciones de mitigación no están trabajando como se planeo pero que aun no se necesita ninguna acción de la gerencia o de parte estratégica de la organización. Acciones futuras pueden ser requeridas si la situación persiste.
- Rojo: indica que las acciones de mitigación no están trabajando y que se requiere una acción de la gerencia del proyecto y de la dirección para tener la situación bajo control.

La frecuencia con la que se debe usar las graficas de semáforo debe ser acordado por el personal del proyecto, sin embargo generalmente se utilizan en reuniones mensuales de tal manera que exista un tiempo prudencial para que las acciones de mitigación puedan ejecutarse.

Las definiciones de rojo, amarillo y verde deben definirse al inicio de la identificación. Las definiciones anteriores se refieren a qué tan bien está trabajando el plan de mitigación. Una definición alterna puede enfocarse en el impacto en el proyecto. Lo importante es estar de acuerdo en la definición de tal manera que todas las partes entiendan lo que se reporta.

### **Referencias**

- CMMI-DEV v1.2. <http://www.sei.cmm.edu/cmmi>. 2007.
- MARTÍNEZ ARDILA, Hugo Ernesto. Proceso de Gestión de Riesgos. Gestión de Riesgos Continua. Centro de Innovación y Desarrollo para la investigación en ingeniería del Software CIDLIS. Bucaramanga, Julio de 2.009.
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 3rd. Edition. Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2006.

- Project Management Competency Development Framework. (PMCDF). Project Management Institute. <http://www.pmi.org>. 2008.
- Propuesta “Mejora de Procesos Educativos en Calidad de Software MPECS”. Objetivo 7 Mejora de Programas Educativos. Red Colombiana de Calidad de Software RCCS. Bucaramanga, 2008.

## ANEXO H. Protocolo de Proyectos

### SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE PREGRADO Y POSTGRADO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA. - (SGPTIC)

 <p>UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI</p>	<h2>Protocolo de Proyectos</h2>
	<h3>SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE PREGRADO Y POSTGRADO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA. - (SGPTIC)</h3>

## Protocolo de Proyectos

### SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE PREGRADO Y POSTGRADO DEL PROGRAMA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA. - (SGPTIC)

**Autores:**

*Equipo Proyecto SGPTIC  
Universidad de San Buenaventura*

**Dirigido a**

*Universidad de San Buenaventura*

**Lugar y fecha de emisión:**

*Santiago de Cali, 01 de Marzo de 2010*

## REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

**Nombre:** <Nombre proyecto> <Nombre Documento>

<b>Código</b>	<b>Fecha</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Descripción Cambio</b>	<b>Versión</b>
Est.Protocolo Proyectos	01-03- 2010	<i>Alejandra Loaiza</i>	Emisión inicial	1.0

# PROTOCOLO DE PROYECTOS

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 INTRODUCCIÓN

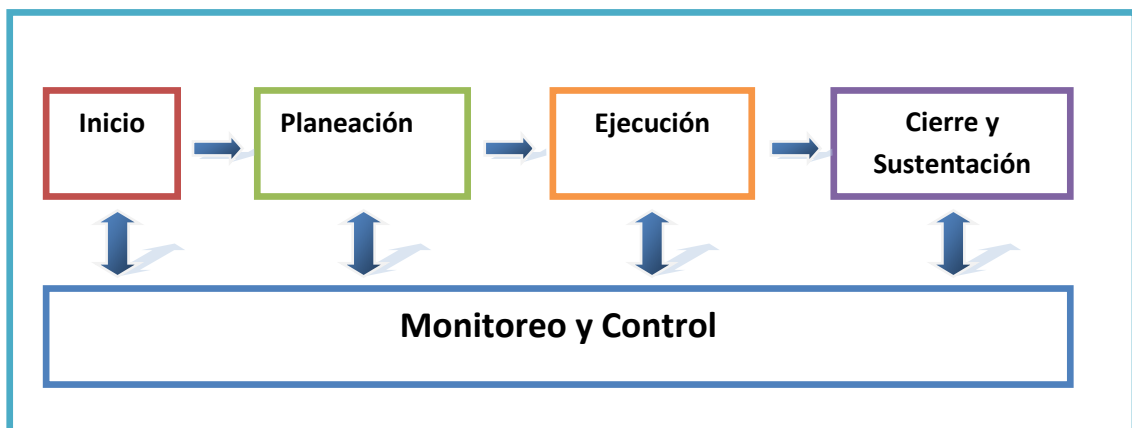
Con este documento se busca brindar una herramienta a los estudiantes de pregrado y postgrado que los guíe durante el proceso de proyecto de grado, y que a su vez por medio de etapas y aprobaciones, ayude a determinar el cumplimiento de todas las actividades propuestas.

### 1.2 OBJETIVO

Establecer pautas para el desarrollo de los proyectos de grado, describiendo las fases que se llevan a cabo desde el Inicio, hasta el cierre, momento en el que el producto está listo para su entrega

## 2 DESCRIPCIÓN DE PROCESO

A continuación se describen las cinco fases que se emplean para los proyectos



## 2.1 FASE INICIO

En esta fase se debe definir la mayor cantidad de la información referente a que se quiere realizar en el proyecto, cual es el objetivo, que plantea resolver, como lo plantea resolver, si es viable realizarlo de esa manera y que resultados se esperan; teniendo en cuenta esto se evalúa la viabilidad del proyecto y se aprueba para continuar con su desarrollo.

Anexo [FormAnteproyectoDeGrado.Doc](#)

Las Fecha estimadas por la universidad para realizar las entregas parciales del anteproyecto son:

Actividad	Fecha
Entrega 1	Semana 5 y 6
Entrega 2	Semana 12 y 13
Entrega Final	Semana 16
Sustentación	Semana 17 y 18

## 2.2 PLANEACIÓN

### 2.2.1 Definición del Alcance

La finalidad del alcance es definir y controlar hasta dónde se propone llegar en este proceso de investigación, que está y que no está incluido dentro del proyecto. Para detallar un alcance se debe:

- Establecer metas que ayuden a medir el desarrollo del proyecto.
- Dividir el proyecto en fases pequeñas.
- Definir posibles entregables.
- Definir criterios de aceptación (de las fases y de los entregables).
- Tener claro que lo que no está dentro del alcance no está dentro del proyecto.

Alcance del Proyecto vs alcance del Producto:

**Alcance del Producto:** son las características y funciones que va a tener el producto (Requerimientos).

**Alcance del Proyecto:** son las actividades y el trabajo necesario para desarrollar el Producto.

Anexo - [FormPriorizacionAlcance.doc](#)

Anexo - [FormIdentificacionProcesos.doc](#)

### 2.2.2 Actividades

Se debe describir cómo va a estar compuesto el proyecto, esto incluye, fases (Ciclo de Vida), actividades, hitos, entregables, etc. Las actividades son tareas que ayudan a cumplir con las metas y objetivos propuestos, estas deben tener una priorización e incluir reuniones con el director del proyecto, los hitos son tareas de duración cero que representa el haber conseguido un logro importante en el proyecto, también pueden ser entregables; los hitos ayudan a controlar el cronograma ya que deben tener una fecha estimada de entrega y con estos se revisa si se está cumpliendo con el alcance.

Anexo – [FormCronogramaActividades.doc](#)

### 2.2.3 Tiempo

Se refiere al tiempo necesario para desarrollar el proyecto, este se basa en el alcance y las actividades que se han programado; ya que aquí se construye un plan global del proyecto, asignándoles una duración de cada una de las actividades y con base a esto se crea un cronograma, donde se incluyen fechas específicas para los hitos, entregables y reuniones.

Para realizar una estimación de tiempos un ejemplo de cómo calcularlos es:

- Calcular la cantidad mínima de tiempo que llevaría realizar la tarea, esto presume que no habrán ni interrupciones o retrasos.
- Calcular la cantidad máxima de tiempo que llevaría realizar la tarea, esto presume que todo lo que pueda ir mal.
- Calcular la cantidad de tiempo más probable que será necesario para realizar la tarea.

## 2.2.4 Recursos

Es preciso definir los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, estos incluyen, personal y equipos; Teniendo en cuenta el plan global del proyecto establecido, asignar los recursos a las tareas que se han descrito, de tal forma que se cumpla con las actividades en el periodo establecido.

## 2.2.5 Riesgos

Definir todos los posibles riesgos que se puedan presentar a través del proyecto en cada una de sus fases, productos y procesos, realizar una priorización de estos, de acuerdo a la etapa en que pueda ocurrir, que tan probable es que ocurra y para así definir las tareas de mitigación y contingencia que evitan los posibles re-procesos, desfases en tiempos y mala utilización de los recursos

La priorización de los riesgos se debe hacer de acuerdo a:

- **Fase:** En qué fase se presenta el riesgo, esto depende de cómo se ha delimitado el alcance del proyecto y las fases que este contempla.
- **Clasificación:** Financiero, Organizacional, Entorno, Recursos etc., esto se refiere a que tipo de proceso involucra el riesgo. (Ej.: No se programo una tarea, el riesgo es de recursos).
- **Impacto:** *Alto/ Medio/ Bajo*. Es el impacto que tendría en el proyecto si este riesgo ocurre.
- **Prioridad:** *Alta/ Media/ Baja*. Representa cuán importante son las acciones que se deben tomar si el riesgo ocurre.

Anexo - [FormAnálisisRiesgosMitigacion.doc](#)

Se debe establecer un plan para una adecuada mitigación y monitoreo de los posibles riesgos, tras haberlos identificado, prever que el riesgo ocurra y que se hace en cada uno de los casos correspondientes.

## 2.2.6 Presupuesto

RUBRO		TOTAL
<b>1. PERSONAL</b>		
	Director	
	Coinvestigadores	
	Monitores	
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>2. HONORARIOS ASESOR EXTERNO</b>		
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>3. EQUIPOS</b>		
	Equipos	
	Software	
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>4. MATERIALES E INSUMOS</b>		
	Papelería	
	Correo	
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>5. VIAJES</b>		
	Tiquetes	
	Viáticos	
	Alojamiento	
	Inscripciones	
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>6. SALIDAS DE CAMPO</b>		
	Tiquetes aéreos	
	Viáticos	
	Alojamiento	
	Papelería	
	Pasajes terrestres	
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>7. REVISION PARES</b>		
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>8. BIBLIOGRAFIA</b>		
	Libros	
	Suscripciones	
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>9. PUBLICACIONES</b>		
	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>10. SERVICIOS TÉCNICOS</b>		
	Honorarios	
	Servicios en general	

	<b>SUBTOTAL</b>	
<b>TOTAL GENERAL (suma de subtotales)</b>		

## **NOTAS PARA LA ELABORACION DEL PRESUPUESTO:**

### **1. PERSONAL:**

Los gastos del personal de planta (tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial) se calculan según tabla anexa. Los pocos casos en que participen docentes hora cátedra el valor hora. Aquí se incluyen director, coinvestigadores. Los monitores son máximo dos por proyecto, con un valor calculado de un millón doscientos mil pesos, que no significará siempre pago en efectivo, sino que se consideran para estímulo del trabajo con estudiantes. No olvidar las posibilidades de trabajo con los semilleros de investigación o con auxiliares, u otras opciones de vinculación de estudiantes.

### **2. HONORARIOS ASESOR EXTERNO:**

Si se contemplan asesores durante la ejecución del proyecto, es necesario presentar la hoja de vida resumida de los mismos, conjuntamente con un plan de actividades que desarrollará. Se debe presentar certificación por escrito (carta de intención) de la voluntad y disponibilidad del asesor (es) de participar y de sus compromisos para con el proyecto. Los asesores propuestos deben acreditar una mayor experiencia y capacitación que los proponentes en los aspectos relacionados con la asesoría.

### **3. EQUIPOS:**

Si es necesaria la compra o uso de algún equipo o de software especializado, primero se debe verificar si no existe en la Universidad. Si no existe, se cotiza su compra o su alquiler, según el caso, y se indica el valor. Los equipos serán propiedad de la Universidad, ella administrará el uso de los mismos, y estarán directamente afectados a Investigaciones.

### **4. MATERIALES E INSUMOS:**

Se refiere a los insumos y cosas que se utilicen necesarias para el desarrollo del proyecto, como papelería, correo, llamadas, tintas, etc.

## **5. VIAJES:**

Se refiere a los viajes necesarios para el desarrollo del Proyecto y a la participación en Congresos. Debe discriminarse detalladamente en el Rubro desglosado, más adelante. Los viajes deben ser parte integrante del diseño y ejecución del proyecto y no un asunto accesorio o supuesto.

## **6. SALIDAS DE CAMPO**

Se señalan aquí los gastos necesarios para la generación de la información dentro del proyecto, de acuerdo con el diseño y la metodología propuestos.

## **7. REVISION DE PARES**

Se debe prever la revisión por pares académicos.

## **2.3 EJECUCIÓN**

### **2.3.1 Desarrollo del Proyecto**

Teniendo en cuenta el plan general, se deben realizar las actividades que se han programado para cumplir con el alcance establecido, aquí se debe tener muy en cuenta la fase paralela de **Monitoreo y Control**, ya que igualmente se mide la calidad del producto que está en desarrollo; cumplir con las fechas establecidas ayuda a medir que los objetivos planteados se cumplan y verifica que se está haciendo exactamente lo que se trazo.

Crear documentos adicionales a los entregables planteados, pueden ayudar a cumplir con las metas propuestas, estas son tareas que no se encuentran dentro del plan general, para lo cual se debe ir realizando cambios sobre este que refleje lo que se está haciendo, y así cumplir con los controles de tiempo y también minimizar posibles riesgos.

Realizar las reuniones que se tienen planeadas, puede evidenciar fallas en el momento del desarrollo que no se tenían consideradas, dentro del alcance o la planeación y agregar nuevas tareas, generar las respectivas actas ayuda a asegurar la calidad del proyecto.

Anexo - [FormPlantillaDocumentos.doc](#)

## **2.4 CIERRE Y SUSTENTACIÓN**

### **2.4.1 Retroalimentación**

En esta etapa el objetivo es revisar lo que se ha hecho dentro del proyecto, conforme a como se está trabajando el proyecto se podría decir:

#### **2.4.1.1 Escenario 1:** *si se está desarrollando investigación o análisis de datos.*

Para las investigaciones se trabaja bajo la colaboración de un director de proyecto, este es quien guía sobre el procedimiento que se ha realizado y se deben revisar puntos tales como:

- Se cumplió el alcance pactado.
- Se hizo dentro del tiempo establecido.
- La estimación de tiempos para las tareas fue aproximada.
- Se presentaron los riesgos que se establecieron como posibles.
- Se aplicó el plan de riesgos que se realizó se algún riesgo se presentó.

#### **2.4.1.2 Escenario 2:** *si se está desarrollando un aplicativo con una empresa*

Para los proyectos que se están desarrollando en empresas, se debe tener en cuenta que existen dos tipos de colaboradores; uno es el asesor o director designado por la universidad, quien guía en la parte formativa del proceso; el otro es el asesor de la empresa con la que se está trabajando, quien cuida que se esté solucionando el problema para el cual se planteó el proyecto.

#### **Asesor o director de Proyecto:**

Guía sobre el procedimiento que se ha realizado y se deben revisar puntos tales como:

- Se cumplió el alcance pactado.

- Se hizo dentro del tiempo establecido.
- La estimación de tiempos para las tareas fue aproximada.
- Se presentaron los riesgos que se establecieron como posibles.
- Se aplicó el plan de riesgos que se realizó se algún riesgo se presentó.

### **Asesor de la Empresa**

Vela por el cumplimiento de problema planteado y se deben revisar puntos tales como:

- Se solucionó el problema que se había planteado.
- Se desarrolló bajo la estructura de trabajo de la empresa.
- Se cumplió con el cronograma que se estableció y las entregas que se programaron.
- Se trabaja conforme a lo que se estipula en el documento de control de cambios.

### **2.4.2 Análisis de buenas Prácticas Aplicadas**

Al finalizar el proyecto se debe evaluar el proceso mediante el cual se desarrolló, ya que con esto se verifica la calidad del producto final y se puntualizan las fallas que se presentaron; lo que representa en futuros desarrollos una mejor eficiencia y eficacia que plantea un sistema de mejora continua de los procesos para lograr los excelentes resultados.

Teniendo en cuenta lo anterior, algunos ejemplos para saber si se aplicaron buenas prácticas son:

- Se han seguido las pautas para el desarrollo del proyecto.
- Se usaron estándares para el análisis, planeación y desarrollo.
- Se realizó una buena administración del proyecto.
- El proceso de desarrollo fue medido y controlado.

### **2.4.3 Sustentación del Proyecto**

Para la sustentación de proyectos, los estatutos de la Universidad de San Buenaventura estipulan: la reglamentación de la presentación del documento de Normas presentación Proyectos y los procedimientos de trabajos de grado anexos.

- [CIB FormInformeFinal.doc](#)
- [NormasPresentacionProyectos.doc](#)
- [NormasPresentacionTrabajosGrado.doc](#)
- [ProcedimientoTrabajoGradoEgresados.doc](#)
- [ProcedimientoTrabajoGradoEspecialización.doc](#)
- [ReglamentacionTrabajoGradoFacIngenieria.doc](#)

#### **2.4.4 Socialización de Resultados**

Posterior a la sustentación de proyecto, conjuntamente el jurado y el director de proyecto de grado deciden si el desarrollo aplica para ser presentado dentro de: un seminario, congreso, revista, charlas o cursos.

#### **2.4.5 Publicación de Resultados**

Acorde a los estatutos de la universidad de San Buenaventura Cali, consignado en el Consejo de Facultad en: **ACTA DE CONSEJO DE FACULTAD No. 002-2009-1**, se estipula que para todos los proyectos de investigación se debe realizar un artículo conjunto, entre el estudiante y el director de proyecto; que refleje los puntos más relevantes del proyecto que se ha desarrollado.

### **2.5 MONITOREO Y CONTROL**

El Monitoreo y Control son tareas que se deben realizar en todo el proyecto, ya que estas ayudan a evaluar las tareas que se están desarrollando y vigilar su proceso, previniendo o detectado posibles problemas, evaluando los errores para poder establecer unas correcciones a estos y posteriormente ejecutarlas; Algunas actividades de control pueden ser:

- Reuniones.
- Agendas (diarios).
- Informes de progreso.

Anexo - [FormCambioDocumento.doc](#)

### **2.6 CONTROL DEL ALCANCE**

Teniendo en cuenta las metas planteadas al inicio, se debe realizar un seguimiento de estas para controlar el alcance, se debe plantear un método de

medición que servirá para ver en qué estado estamos del proceso y ver si se está cumpliendo total o parcialmente los objetivos.

Se debe definir parámetros para el control, varios métodos de medición son:

- Números.
- Completitud.
- Porcentaje.
- Aprobación.

Anexo - [FormAccionesCorrectivas.doc](#)

## **2.7 CONTROL DEL TIEMPO**

Se debe llevar un control de cada una de las actividades planeadas, por esto se define de qué manera se va a medir el cumplimiento de los tiempos asignados:

- Horas.
- Porcentaje.

## **2.8 CONTROL DEL COSTO**

***“Cada vez que acontece un gasto en el proyecto – Control del presupuesto***

*1. Autorización de cada gasto individualmente, cuando se presente, teniendo en cuenta la disponibilidad de cada concepto presupuestal*

***En la revisión periódica del presupuesto – Seguimiento del presupuesto***

*1. Definir un periodo de seguimiento del presupuesto del proyecto. Dependiendo de la duración del proyecto este periodo generalmente es quincenal o mensual, buscando que se tenga la información pertinente lo más actualizada posible.*

*2. Establecer los gastos realizados para cada uno de los conceptos presupuestales planeados durante el periodo de seguimiento seleccionado.*

*3. Establecer los gastos esperados para el siguiente periodo para cada uno de los conceptos presupuestales*

*4. Identificar diferencias de lo esperado en gastos de los conceptos presupuestales y lo ejecutado como son:*

- *Sobrecostos en los conceptos presupuestales.*
- *Ausencia de disponibilidad de recursos financieros en uno o varios conceptos presupuestales*
- *Recursos que no tendrán uso en uno o varios conceptos presupuestales.”<sup>1</sup>*

## **2.9 Control de la Calidad**

La calidad del proyecto obedece a que se ha desarrollado según los parámetros que se han planteado, esto es que se han aplicado los controles ya propuestos para el alcance, tiempo y presupuesto; debe haber una persona designada a evaluar que esto se ha cumplido cabalmente.

Anexo - [FormPlanAuditoria.doc](#)

### 3. REFERENCIAS:

2.5 CMMI <http://www.sei.cmu.edu/cmami/>

2.6 Universidad Industrial de Santander, RCCS/CIDLIS-UIS-2009 - GUI-MPECS-001-2.0: **Modelo para la Mejora de Programas Educativos en Calidad de Software – MPECS Versión 1.0, Guía para el seguimiento de proyectos.**

## ANEXO I. Actas De Reuniones

### Acta de Lanzamiento

Generalidades de la reunión					
<b>Nombre de la Reunión</b>		Taller de Prelanzamiento			
<b>Lugar de la Reunión</b>		Universidad San Buenaventura de Cali			
<b>Fecha</b>	3/12/09	<b>Hora inicio:</b>	3:15 pm.	<b>Hora final:</b>	4:30 pm.
<b>Presidente de la Reunión</b>		Lilia Yarley Estrada			
<b>Cronometrador</b>		Carlos Augusto Reyes			
<b>Relator</b>		Claudia Liliana Rodríguez			
<b>Asistentes</b>			<b>Ausentes</b>		
Alejandra Loaiza					
Luis Merchán					
Carlos Andrés Tavera					
Lilia Yarley Estrada					
Sergio Enrique Méndez					
Carlos Reyes					
Claudia Rodríguez					
<b>Objetivos de la reunión</b>					
Dar pautas para la presentación y documento del lanzamiento del proyecto y resolver inquietudes del equipo de trabajo de la USB					

<b>Metas de la reunión</b>
<p>De acuerdo a la guía de lanzamiento de proyectos y del taller se darán pautas claras acerca de los elementos de lanzamiento propuestos por el modelo.</p> <p>Avanzar en el desarrollo de las actividades de la fase de Inicio aclarando las inquietudes que como equipo de trabajo tengan acerca de la definición de los elementos de lanzamiento.</p>

<b>Agenda de la reunión</b>	
<b>Tema:</b>	Revisión Taller de Prelanzamiento
Subtema	Duración
1. Presentación del equipo RCCS	
2. Resumen de los resultados de la ultima sesión	
3. Planteamiento de inquietudes por parte de la USB	
4. Acuerdos	

<b>Desarrollo de la reunión</b>
<p>Se inicia con la presentación de los nuevos integrantes del equipo de trabajo de la RCCS</p> <p>Lilia Yarley Estrada: Coordinadora Logística RCCS</p> <p>Claudia Rodríguez: Soporte y Comunicaciones RCCS</p> <p>Como resultados de las capacitaciones realizadas por el equipo de la red en la USB, se tiene un documento donde se relacionan los siguientes aspectos acerca del proyecto piloto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Proyecto</li> <li>• Interesados</li> <li>• Requisitos del Producto</li> <li>• Procesos</li> <li>• Contexto</li> <li>• Dominio del Conocimiento</li> <li>• Glosario</li> </ul> <p>Se aclara que de acuerdo a lo establecido por el modelo es importante especificar ciertos elementos que no están relacionados en el documento y que ayudan a dar claridad acerca del alcance y la forma como se lograrán los objetivos del proyecto, así como lograr un entendimiento común entre los involucrados.</p> <p>Para finalizar el equipo de trabajo planteo la siguiente inquietud de acuerdo al trabajo que han</p>

venido desarrollando: No hay claridad en cuanto a la definición de los casos de uso de acuerdo al contexto del proyecto:

Se aclara que la guía del taller donde se menciona la realización de los casos de uso cambió, dado que esta se elaboró pensando en que los proyectos pilotos con las Universidades estarían enfocados en desarrollo software, en este caso no es necesaria la presentación de este diagrama en esta fase de inicio del proyecto debido a las características del mismo y al no involucrar desarrollo software.

Con el fin de avanzar y aprovechar las sesiones de trabajo se planteo la realización de una nueva sesión, el equipo de trabajo se reunirá y estudiara las guías de lanzamiento para aclarar inquietudes en una próximo encuentro.

#### Acuerdos, tareas y compromisos pactados

No.	Descripción	Responsable(s)	
1	El equipo de trabajo de la USB se reunirá y socializara los documentos base para la presentación y documento de lanzamiento: Guía de Lanzamiento, Guía del Taller Prelanzamiento.	Equipo de Trabajo USB	
2	Envío del documento final con la descripción del proyecto, definidas en sesiones de trabajo internas	Alejandra Loaiza	
3	Envío de la valoración del documento final con la descripción del proyecto	Equipo RCCS	
4	Programar una sesión de trabajo para aclarar inquietudes acerca de las guías trabajadas por el equipo de la USB y el documento de valoración.	Claudia Rodríguez	
5	Definir un canal de conexión más rápido y confiable el cual facilite la realización de videoconferencias o sesiones virtuales de trabajo.	Equipo RCCS- USB	

#### Acta de Planificación



1. Participantes
2. Capacitación virtual Realimentación Plan.
3. Suscripción del Acta.



## 1. Participantes

Se registró la participación virtual de:

INSTITUCIÓN	NOMBRE
Universidad de San Buenaventura	Alejandra Loaiza
Universidad Industrial de Santander CIDLIS Red Colombiana de Calidad de Software	Lilia Yarley Estrada Sergio Enrique Méndez Francy Yolima Cáceres Vargas Carlos Augusto Reyes Morales

Siendo las 5:00 p.m. se inicia el encuentro para realizar la realimentación del plan al equipo del proyecto piloto SGPTIC de la Universidad de San Buenaventura.

Como material de apoyo se utilizó la Guía de Planificación de proyectos del modelo MPECS, y el plan de proyecto elaborado por SGPTIC.

## 2. Agenda

La agenda propuesta de trabajo se presta a continuación.

1. Presentación de avance - grupo SGPTIC
2. Revisión Plan de proyecto - grupo SGPTIC
3. Acuerdos

El desarrollo de la agenda estuvo a cargo de Ing. Lilia Estrada, a continuación se muestra un resumen de las acciones realizadas.

## 3. Presentación de Avance grupo SGPTIC

Se inicia la sesión de trabajo por parte del grupo SGPTIC con la presentación del plan del proyecto desarrollado de acuerdo a los conceptos tratados en la sesión.

A continuación se muestra un resumen de las acciones efectuadas

- Se presentan los puntos de falencia del plan entregado y se profundiza sobre dichas debilidades y se atienden las preguntas realizadas.
- Se manifiesta que no hay presupuesto y se comenta que esperan la aprobación por parte del decano, se propone que se adelantar listando los conceptos y estimaciones mientras se obtiene el aval.
- Se evidencia la necesidad de complementar el plan de datos ya que está muy superficial.

- Detallar mas el plan y las estrategias para las adquisiciones, se habla de la PMA y le aclara que esa herramienta es Open Source con base a dat proyect y ellos pueden bajarla y ajustarla de acuerdo a sus necesidades.
- Se cuestiona si solo esta capacitación se requiere, y se aclara que las capacitaciones no solo son la parte técnica sino lo que se requiere para desarrollara a ctividades de gestión.
- Se indaga por las salidas de trabajo de cada etapa puesto que no son claras, y se explican las etapas descritas en el documento. Hay necesidad de detallar la EDT de una manera mucho más clara, cosa que debió haberse realizado durante el lanzamiento.
- Es necesario complementar para tener buenos insumos para el seguimiento y revisar los mecanismos de seguimiento y control.
- Detallar los mecanismos, que se hace y como se van a efectuar.

#### **4. Descripción de aspectos de revisión**

Dado que se busca generalizar la experiencia, hay que dejar claras y detalladas las salidas, ¿Cuáles son las salidas típicas de un protocolo o metodología?, clasificar estas salidas y obtener las respectivas evidencias.

Se ve la necesidad de mejorar el plan los mecanismos componente por componente, revisión que se hará en el taller de seguimiento y control.

#### **5. Acuerdos y compromisos**

Taller de seguimiento y control: se espera un informe de seguimiento y el cierre sobre los elementos que indican cómo se cierra, la idea es hacer los dos talleres en una sola sesión. La fecha acordada se fija para el día miércoles 7 de abril a las 4:00 p.m. (3 horas y se realizara a través de Webex).

Queda como compromiso enviar a través de correo electrónico las respectivas guías y las observaciones sobre estas.

#### ***Suscripción del Acta.***

Siendo las 6:00 p.m., se da por terminada la sesión.

Para constancia se aprueba por parte de:

---

Ing. Lilia Yarley Estrada  
RCCS - CIDLIS UIS,

---

Ing.(c) Alejandra Loaiza  
Universidad de San Buenaventura

**Acta de Seguimiento**

1. Participantes
2. Capacitación virtual Taller Seguimiento y Control.
3. Suscripción del Acta.

**1. Participantes**

Se registró la participación virtual de:

INSTITUCIÓN	NOMBRE
Universidad de San Buenaventura	Alejandra Loaiza
Universidad Industrial de Santander	Lilia Yarley Estrada
CIDLIS	Sergio Enrique Mendez
Red Colombiana de Calidad de Software	Carlos Augusto Reyes Francy Yolima Cáceres

Siendo las 2 pm se inicia el encuentro para realizar el taller de Seguimiento y Control de proyecto al equipo del proyecto piloto SGPTIC de la Universidad de San Buenaventura, como acción esperada para la transferencia de buenas prácticas en las etapas de seguimiento y control del proyecto.

Como material de apoyo utilizado se encuentran las siguientes guías que fueron remitidas por correo electrónico previamente, y que además se encuentran disponibles en la herramienta PMA para consulta de las diferentes Universidades participantes

- *Guía de Seguimiento y Control de Proyectos V 1.0*

**2. Agenda**

La agenda propuesta de trabajo se presta a continuación.

1. Descripción de mecanismos de seguimiento del proyecto (Taller).
2. Acuerdos sobre entregable etapa de seguimiento y control

A continuación se muestra un resumen de las acciones efectuadas.

### **1. Descripción de mecanismos de seguimiento del proyecto**

De parte del equipo de MPECS, se describieron los mecanismos presentados en la guía de seguimiento de proyectos, tratando los siguientes puntos:

- El objetivo de la guía de seguimiento y control es controlar los elementos establecidos en la planificación.
- Control de cronograma  
Determinar el avance, se puede cuantificar usando una escala porcentual sencilla, hay otros mecanismos que también se pueden usar (porcentaje de avance).

Esfuerzo real vs esfuerzo planeado.

Fecha fin real: darse cuenta de manera preventiva a fin de renegociar el proyecto, sus productos y actividades.

Fecha fin planeada: a fin de determinar la desviaciones significativa.

- No culminar en fecha planeada.
- Dos veces más el esfuerzo planeado.
- Cerca de la fecha final no se haya realizado por lo menos el 50%.

La idea es encontrar los puntos del cumplimiento para llevarlos a la reunión.

Periodicidad de reunión debe ser congruente con la duración del proyecto.

El fin es redefinir y realizar los cambios necesarios para corregir las desviaciones (fechas, prioridades, las actividades mismas, etc.), así como las decisiones críticas para actualizar el plan.

Es bueno tener el contraste de lo que se planifica vs lo que se llevo.

- Control de presupuesto: saber que se está gastando por cada concepto e identificar si se está excediendo en gastos o no para revisar la medida del esfuerzo.
- Control de riesgos.
- Revisión de adquisiciones.
- Control de administración de datos.
- Generación de informes.
- Ajustes al plan.

Se presentaron las siguientes dudas por parte del equipo de trabajo de la USB:

- En vista de que Alejandra Loaiza ya culminó el proyecto, se propone realizar la actividad de cierre a la menor brevedad.
- Lilia expone la necesidad de efectuar la homologación de los registros (actas de ejecución).
- Alejandra aclara algunas cosas particulares del ambiente de la USB frente a la planificación efectuada.
- Alejandra manifiesta que podría generar algunas actas con base a lo realizado para así pasar a la etapa de cierre.
- Lilia explica detalles de la guía de cierre.
- La idea es que la USB muestre sus logros y lecciones aprendidas.

## **2. Acuerdos sobre entregable etapa de cierre**

Alejandra propone que se realice la reunión de cierre la otra semana, queda pendiente confirmar por correo y enviar los documentos de seguimiento y control.

### **Suscripción del Acta.**

Siendo las 6 tarde, se da por terminada la sesión.

Para constancia se aprueba el 1 abril 2010, por parte de:

---

Ing Lilia Yarley Estrada  
RCCS - CIDLIS UIS,  
Coordinadora RCCS

---

Ing(c) Alejandra Loaiza  
Universidad de San Buenaventura  
Proyecto SGPTIC

### **Acta de Cierre**



1. Participantes
2. Capacitación virtual Taller Seguimiento y Control y Taller de cierre.
3. Suscripción del Acta.

## 1. Participantes

Se registró la participación virtual de:

INSTITUCIÓN	NOMBRE
Universidad de San Buenaventura	Alejandra Loaiza
Universidad Industrial de Santander CIDLIS Red Colombiana de Calidad de Software	Lilia Yarley Estrada Sergio Enrique Mendez Carlos Augusto Reyes Francy Yolima Cáceres

Siendo las 3:00 de la tarde se inicia el encuentro para realizar los talleres de Seguimiento y Control y el taller de cierre de proyecto al equipo del proyecto piloto SGPTIC de la Universidad de San Buenaventura, como acción esperada para la transferencia de buenas prácticas en las etapas de seguimiento y control y la etapa de cierre del proyecto.

Como material de apoyo utilizado se encuentran las siguientes guías que fueron remitidas por correo electrónico previamente, y que además se encuentran disponibles en la herramienta PMA para consulta de las diferentes Universidades participantes

- *Guía de Seguimiento y Control de Proyectos V 1.0*
- *Guía de Cierre de proyectos V 1.2*

## 2. Agenda

La agenda propuesta de trabajo se presta a continuación.

1. Descripción de mecanismos de seguimiento del proyecto (Taller).
2. Acuerdos sobre entregable etapa de seguimiento y control
3. Descripción de aspectos de revisión y consolidación al cierre (Taller)
4. Acuerdos sobre entregable etapa de cierre.

A continuación se muestra un resumen de las acciones efectuadas.

### **1. Descripción de mecanismos de seguimiento del proyecto**

De parte del equipo de MPECS, se describieron los mecanismos presentados en la guía de seguimiento proyectos y asociados a los siguientes elementos definidos y planeados para el proyecto:

- Mecanismos para el control del avance y el cronograma: criterios para conocer cuando se cumplen o terminan las tareas o las actividades. Revisión del avance de la EDT, bajo la acumulación de avances en los productos principales y tareas. Registro progresivo del avance y registro de historia en esfuerzos para mejorar planeaciones futuras.
- Mecanismos de control del presupuesto: registrar los gastos progresivamente y contrastar en periodos acordados que los gastos reales no superen a los planeados para los diferentes conceptos presupuestados.
- Seguir y controlar los riesgos: emplear las reuniones como puntos periódicos de revisión de que riesgos están aconteciendo y como ha cambiado el impacto de los mismos en el proyecto a través del tiempo.
- Administrar las adquisiciones: Incluir dentro del esquema de reuniones de proyecto la revisión de que adquisiciones deberían haberse ejecutado y el estado de avance de sus gestiones.
- Controlar la administración de datos: Revisar periódicamente que las reglas y pautas dadas para el manejo de los datos estén siendo aplicadas por el equipo de trabajo del proyecto. Es posible emplear las reuniones del proyecto para realizar estas acciones.
- Generar informes/reportes: Consolidar las situaciones identificadas a través de los mecanismos de seguimiento en registros de fácil consulta y que recopilen la historia del proyecto. Igualmente se deben ejecutar acciones para resolver los efectos negativos de las situaciones que se identifiquen a través del seguimiento. Es posible aprovechar las actas de las reuniones como mecanismo de informe, siempre que su estructura facilite la comprensión y búsqueda de información.

### **2. Acuerdos sobre entregable etapa de seguimiento y control**

En el dialogo sostenido con el equipo de proyecto de la Universidad de San Buenaventura, se identificó que el esquema de seguimiento del proyecto eran las reuniones de procesos, donde se revisan algunos de los tópicos mencionados durante el taller.

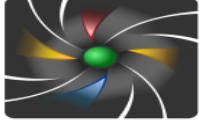
## ANEXO J

Evaluación de calidad por pasos del proyecto piloto modelo

### MPECS

#### Encuesta Metodología

##### 1. Encuesta Primer Paso de Inicio

 <b>RCCS</b> ECLMPECS_RCCS_1.0	<b>RED COLOMBIANA DE CALIDAD DEL SOFTWARE</b>  <b>EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL PASO DE INICIO PROYECTO PILOTO MODELO MPECS</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Nombre:</b>	SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE PREGRADO Y POSTGRADO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA. - (SGPTIC)
<b>Universidad:</b>	Univarsidad de San Buenaventura Cali
<b>Personas que diligencian:</b>	Alejandra Loaiza
<b>Cargos:</b>	Coordinador
<b>Correos electrónicos:</b>	aleloaiza3@gmail.com - aleloaiza3@hotmail.com
<b>Teléfonos de contacto:</b>	6540795 - 3163270689

**AUTOEVALUACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO PILOTO**  
 - Analizar el compromiso del equipo de trabajo del proyecto piloto llevado a cabo por su institución, como puesta en práctica del Modelo MPECS, durante el paso de Inicio (Lanzamiento del proyecto) -

1. Evalúe los siguientes aspectos asociados al desempeño del equipo de trabajo del proyecto piloto de su institución.	4: Más de lo esperado 3: Lo esperado 2: Regular 1: Deficiente	Observaciones
<b>Disponibilidad.</b> Facilidad con que se pueden agendar y llevar a cabo las reuniones con el equipo de trabajo.	4	<b>Se realiza de manera fácil y rápida las reuniones necesarias</b>
<b>Proactividad.</b> El equipo de trabajo se auto organiza, propone y realiza actividades, presenta resultados.	3	

<b>Atención a la instrucción.</b> El equipo de trabajo toma en cuenta las sugerencias u observaciones discutidas en las sesiones de intercambio con el personal del Modelo MPECS	4	Se realizan las modificaciones sugeridas por el equipo RCCS - CIDLIS
<b>Permanencia.</b> El equipo de trabajo se mantiene y cumple con los compromisos de tiempo establecidos para el proyecto	3	
<b>Realización de actividades.</b> Se evidencia el cumplimiento de las actividades por parte del equipo de proyecto de forma constante y consistente, sin necesidad de retomas y llamados de atención frecuentes.	2	Por estar el proyecto en sus inicios el cronograma está en creación y es susceptible a cambios
<b>Calidad de productos.</b> Se han cumplido y verificado los aspectos de calidad de los productos, entregas o similares desarrollados por el equipo de trabajo en el proyecto, tal como estaba planeado.	4	
<b>Uso de herramientas y entornos de apoyo.</b> Las herramientas y entornos de apoyo que se han seleccionado para soportar el proyecto, han sido utilizados aprovechando todas sus posibilidades.	1	Se están definiendo las herramientas a utilizar
<b>Motivación.</b> Se percibe que el equipo de proyecto esta enterado del proyecto y se cuenta con mecanismos que favorecen la visibilidad del proyecto (incentivos, intranet, reuniones periódicas) hacia los involucrados más importantes y necesarios de la institución	4	El equipo está muy interesado en cómo se va a desarrollar el proyecto
<b>Nivel de participación.</b> Se ha logrado vincular a todos los involucrados necesarios para el proyecto desarrollado.	4	
<b>Compromiso.</b> Se percibe que la institución dispone de los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto.	4	Se disponen de todos los recursos de la universidad para el desarrollo del proyecto
<b>Seguimiento al proyecto.</b> El patrocinador del proyecto está permanentemente enterado de los avances del mismo y toma medidas correctivas de manera oportuna	4	
<b>Apertura del patrocinador.</b> El patrocinador del proyecto esta dispuesto a escuchar y analizar las sugerencias dadas por el equipo de trabajo	4	

2. Otras observaciones que quisiera proveer acerca de la relación del equipo de trabajo y su institución con el proyecto en el primer paso: Inicio (Lanzamiento).		
<b>EVALUACIÓN DEL APOYO SUMINISTRADO POR RCCS - CIDLIS</b> - Analizar las acciones desarrolladas por RCCS - CIDLIS como instructor en el Modelo MPECS, durante el paso de Inicio (Lanzamiento del proyecto) -		
1. Evalúe los siguientes aspectos asociados a las actividades de soporte desarrolladas por RCCS - CIDLIS:	4: Más de lo esperado 3: Lo esperado 2: Regular 1: Deficiente	Observaciones
<b>Adherencia al Modelo.</b> El personal de soporte e instructores incentivan al equipo de trabajo a usar las guías y materiales suministrados para realizar las actividades preparadas por el RCCS.	3	Se trabaja de acuerdo a las guías y materiales suministrados por el RCCS - CIDLIS
<b>Aplicabilidad de las sugerencias dadas.</b> Las sugerencias dadas por el personal de soporte e instructores son aplicables en el contexto de su proyecto y/o institución.	4	Con las valoraciones y sugerencias se mejora el desarrollo del proyecto
<b>Profundidad de las soluciones dadas.</b> Detalle y profundidad de las sugerencias dadas por el personal de soporte e instructores RCCS - CIDLIS	3	Se explica detalladamente cada una de las dudas con respecto a las guías y materiales suministrados
<b>Nivel técnico de las soluciones.</b> El personal de soporte e instructores muestra iniciativa e interés para escalar inquietudes o problemas de su proyecto para dar una solución adecuada, cuando lo considera necesario.	3	
<b>Claridad del consultor.</b> Facilidad con la que el personal de soporte e instructores da a entender lo que quiere decir a su equipo de trabajo.	4	Se tiene un buen entendimiento de las explicaciones dadas por el

		personal del RCCS - CIDLIS
<b>Relación con el equipo.</b> El equipo de trabajo de su proyecto siente que existe capacidad del personal de soporte e instructores para generar un ambiente cooperativo de trabajo; es decir, se genera la suficiente confianza para que el equipo de trabajo pueda expresarse y hacer preguntas libremente.	4	Se tienen muy buenas relaciones con el equipo de trabajo del RCCS - CIDLIS, lo que permite un trabajo muy cooperativo
<b>Cumplimiento de Compromisos.</b> Las fechas de la entrega de actividades parciales, solución de dudas, revisión de artefactos, reuniones de seguimiento, entre otros, se cumplen.	3	Se trabaja bajo el cronograma realizado
<b>Oportunidad del servicio.</b> La oportunidad en la entrega de actividades parciales, solución de dudas, revisión de artefactos, reuniones de seguimiento, entre otros, permite a su equipo de trabajo realizar sus actividades con buen ritmo y correcta retroalimentación.	3	Se trabaja bajo el cronograma realizado
<b>Alcance del servicio.</b> Los intercambios realizados son suficientes para llevar a cabo las tareas del primer paso.	3	Se realizan fácilmente reuniones virtuales previamente programadas lo que mejora el desarrollo del proyecto
<b>Preparación de actividades.</b> Se evidencia preparación para las actividades acordadas con instructores y personal de soporte	4	Serefleja un trabajo previo a las reuniones
<b>Manejo de las sesiones de intercambios.</b> Se cumplen las expectativas de las reuniones o sesiones en cuanto a tiempos y actividades realizadas.	4	
<b>2. Otras observaciones que quisiera proveer acerca del soporte suministrado por RCCS - CIDLIS durante el primer paso: inicio (Lanzamiento)</b>		

Con este punto identificado, se acordó que el equipo de proyecto de la Universidad de San Buenaventura, remitiría al equipo MPECS, las actas de las reuniones de proceso para analizarlas como elemento del proyecto que registra las acciones de seguimiento del mismo.

### **3. Descripción de aspectos de revisión y consolidación al cierre**

En base a la guía de cierre de proyectos se proveyeron las pautas para el cierre del proyecto bajo el marco de referencia MPECS:

- Revisar los productos a entregar del proyecto y asegurarse que los mismos cuentan con la aceptación por parte del equipo sobre su completitud y criterios de calidad.
- Identificar las situaciones y observaciones más relevantes que han acontecido en el proyecto respecto al alcance, el tiempo, el presupuesto, los riesgos, y el cumplimiento o logro de las metas del proyecto, y que seguramente estarán registradas en las actas de reuniones de procesos.
- Analizar a través de la reunión de cierre, con el equipo de proyecto, los aspectos positivos y negativos del proyecto teniendo en cuenta las anteriores informaciones, para generar conclusiones, observaciones y lecciones aprendidas del proyecto
- Compilar los elementos identificados al cierre a través del reporte o informe de cierre.

### **4. Acuerdos sobre entregable etapa de cierre**

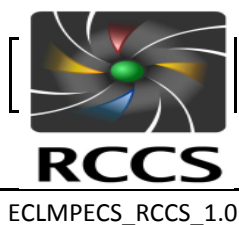
- Se acuerda próxima sesión para presentar el informe de cierre por parte del equipo de proyecto de la Universidad de San Buenaventura, para el 14 de Abril 2010. Durante la siguiente semana se acordarán los pormenores logísticos.

### **Suscripción del Acta.**

Siendo las 5:00 de la tarde del día 24 de Abril de 2.010, se da por terminada la sesión.

Para constancia se aprueba a los 24 días del mes de Abril de 2010, por parte de:

## **2. Encuesta Segundo Paso: Planeación**



RED COLOMBIANA DE CALIDAD DEL SOFTWARE

EVALUACIÓN DE CALIDAD SEGUNDO PASO: PLANEACIÓN PROYECTO PILOTO MODELO MPECS

<b>Nombre:</b>	SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE PREGRADO Y POSTGRADO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA. - (SGPTIC)	
<b>Universidad:</b>	Univarsidad de San Buenaventura Cali	
<b>Personas que diligencian:</b>	Alejandra Loaiza	
<b>Cargos:</b>	Coordinador	
<b>Correos electrónicos:</b>	aleloaiza3@gmail.com - aleloaiza3@hotmail.com	
<b>Teléfonos de contacto:</b>	6540795 - 3163270689	
<b>AUTOEVALUACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO PILOTO</b> - Analizar el compromiso del equipo de trabajo del proyecto piloto llevado a cabo por su institución, como puesta en práctica del Modelo MPECS, durante el segundo paso: Planeación (Plan del proyecto) -		
<b>1. Evalúe los siguientes aspectos asociados al desempeño del equipo de trabajo del proyecto piloto de su institución.</b>	<b>4: Más de lo esperado</b> <b>3: Lo esperado</b> <b>2: Regular</b> <b>1: Deficiente</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Disponibilidad.</b> Facilidad con que se pueden agendar y llevar a cabo las reuniones con el equipo de trabajo durante este segundo paso.	<b>4</b>	<b>Se realizan reuniones peridocas</b>
<b>Proactividad.</b> El equipo de trabajo se auto organiza, propone y realiza actividades, presentando resultados.	<b>3</b>	<b>Se realizan las actividades establecidas</b>
<b>Atención a la instrucción.</b> El equipo de trabajo toma en cuenta las sugerencias u observaciones discutidas en las sesiones de intercambio sobre la planeación con el personal del Modelo MPECS	<b>4</b>	<b>Se llevan a cabo correcciones deacuerdo a las valoraciones hechas, pero posteriormente se recomienda que se realice una valoracion adicional</b>
<b>Permanencia.</b> El equipo de trabajo se mantiene y cumple con los compromisos de tiempo establecidos para el proyecto para esta etapa de planeación	<b>4</b>	<b>Se mejoraron los tiempos establecidos de trabajo</b>

<b>Realización de actividades.</b> Se evidencia el cumplimiento de las actividades de la etapa de planeación por parte del equipo de proyecto de forma constante y consistente, sin necesidad de retomas y llamados de atención frecuentes.	3	Se registra el desarrollo y se hace seguimiento por medio de reuniones
<b>Calidad de productos.</b> Se han cumplido y verificado los aspectos de calidad de los productos de la etapa de planeación, entregas o similares desarrollados por el equipo de trabajo en el proyecto, tal como estaba planeado.	3	Se realizan revisiones de los productos, por dos personas diferentes
<b>Uso de herramientas y entornos de apoyo.</b> Las herramientas y entornos de apoyo que se han seleccionado para soportar el proyecto, han sido utilizados aprovechando todas sus posibilidades para la etapa de planeación.	2	Se utiliza poco herramientas adicionales
<b>Motivación.</b> Se percibe que el equipo de proyecto esta enterado del proyecto y se cuenta con mecanismos que favorecen la visibilidad del proyecto respecto a la etapa de planeación (incentivos, intranet, reuniones periódicas) hacia los involucrados más importantes y necesarios de la institución	4	Se tiene una buena motivacion del equipo incluyendo todos los participantes del proyecto
<b>Nivel de participación.</b> Se ha logrado vincular a todos los involucrados necesarios para la etapa de planeación del proyecto	4	Se involucran todos los niveles directivos dentro del proyecto para su desarrollo
<b>Compromiso.</b> Se percibe que la institución dispone de los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para llevar a cabo la etapa de planeación del proyecto.	4	Se disponen de todos los recursos de la universidad para el desarrollo del proyecto
<b>Seguimiento al proyecto.</b> El patrocinador del proyecto esta permanentemente enterado de los avances de la planeación del mismo y toma medidas correctivas de manera oportuna	4	El patrocinador realiza sugerencias dentro del proyecto para mejorar el cumplimiento de las metas
<b>Apertura del patrocinador.</b> El patrocinador del proyecto esta dispuesto a escuchar y analizar las sugerencias dadas por el equipo de trabajo relacionadas con la etapa de planeación	4	El patrocinador realiza sugerencias dentro del proyecto para mejorar el cumplimiento de las metas
<b>2. Otras observaciones que quisiera proveer acerca de la relación del equipo de trabajo y su institución con el proyecto en segundo paso: Planeación</b>		

<b>EVALUACIÓN DEL APOYO SUMINISTRADO POR RCCS - CIDLIS</b> - Analizar las acciones desarrolladas por RCCS - CIDLIS como instructor en el Modelo MPECS, durante el segundo paso: Planeación (Plan del proyecto) -		
<b>1. Evalúe los siguientes aspectos asociados a las actividades de soporte desarrolladas por RCCS - CIDLIS, durante el segundo paso: planeación del proyecto piloto</b>	<b>4: Más de lo esperado</b> <b>3: Lo esperado</b> <b>2: Regular</b> <b>1: Deficiente</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Adherencia al Modelo.</b> El personal de soporte e instructores incentivan al equipo de trabajo a usar las guías y materiales suministrados para realizar las actividades preparadas para el segundo paso: planeación	4	<b>El material del trabajo es muy completo y facilita mucho su lectura</b>
<b>Aplicabilidad de las sugerencias dadas.</b> Las sugerencias dadas por el personal de soporte e instructores respecto a esta segundo paso son aplicables en el contexto de su proyecto y/o institución	3	<b>Se aplicaron las sugerencias que el equipo RCCS - CIDLIS dio para mejorar el proyecto</b>
<b>Profundidad de las soluciones dadas.</b> Detalle y profundidad de las sugerencias dadas por el personal de soporte e instructores RCCS - CIDLIS durante este segundo paso.	4	<b>El equipo RCCS - CIDLIS detallan mucho en las soluciones permitiendo una facil aplicacion</b>
<b>Nivel técnico de las soluciones.</b> El personal de soporte e instructores muestra iniciativa e interés para escalar inquietudes o problemas de su proyecto respecto a la etapa de planeación para dar una solución adecuada, cuando lo considera necesario.	4	<b>Las soluciones son dadas a tiempo y de manera muy amena</b>
<b>Claridad del soporte.</b> Facilidad con que el personal de soporte e instructores da a entender lo que quiere decir al equipo de trabajo de su proyecto durante esta etapa de planeación	3	<b>El entendimiento de las explicaciones era bueno</b>
<b>Relación con el equipo.</b> El equipo de trabajo de su proyecto siente que existe capacidad del personal de soporte e instructores para generar un ambiente cooperativo de trabajo; es decir, se genera la suficiente confianza para que el equipo de trabajo pueda expresarse y hacer preguntas libremente sobre la etapa de planeación	4	<b>Se tienen muy buenas relaciones con el equipo de trabajo del RCCS - CIDLIS, lo que permite un trabajo muy cooperativo</b>
<b>Cumplimiento de Compromisos.</b> Las fechas de la entrega de actividades parciales, solución de dudas, revisión de artefactos, reuniones de seguimiento, entre otros, asociadas a la etapa de planeación se han cumplido	3	<b>Se trabaja bajo el cronograma realizado</b>

<b>Oportunidad del servicio.</b> La oportunidad en la entrega de actividades parciales, solución de dudas, revisión de artefactos, reuniones de intercambio, entre otras actividades que se hayan realizado en el segundo paso: planeación, permite a su equipo de trabajo realizar sus actividades con buen ritmo y correcta retroalimentación.	3	<b>Se trabaja bajo el cronograma realizado</b>
<b>Alcance del servicio.</b> Los intercambios realizados son suficientes para llevar a cabo las tareas de el segundo paso.	4	<b>Las reuniones programadas son suficientes para el desarrollo del trabajo</b>
<b>Preparación de actividades.</b> Se evidencia preparación para las actividades acordadas con instructores y personal de soporte asociadas al segundo paso: planeación.	4	<b>Las actividades evidencian preparación por parte de grupo de trabajo RCCS - CIDLIS</b>
<b>Manejo de las sesiones de intercambios.</b> Se cumplen las expectativas de las reuniones o sesiones asociadas el segundo paso: planeación en cuanto a tiempos y actividades realizadas.	3	<b>Se realiza el trabajo programado para cada una de la sesiones</b>
<b>2. Otras observaciones que quisiera proveer acerca del soporte suministrado por RCCS - CIDLIS durante el segundo paso: Planeación</b>		

### 3. Encuesta Tercer Paso: Seguimiento

 <b>RCCS</b> ECLMPECS_RCCS_1.0	<b>RED COLOMBIANA DE CALIDAD DEL SOFTWARE</b>
	<b>EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL TERCER PASO: SEGUIMIENTO PROYECTO PILOTO MODELO MPECS</b>
<b>Nombre:</b>	SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE PREGRADO Y POSTGRADO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA. - (SGPTIC)
<b>Universidad:</b>	Univarsidad de San Buenaventura Cali
<b>Personas que diligencian:</b>	Alejandra Loaiza
<b>Cargos:</b>	Coordinador
<b>Correos electrónicos:</b>	aleloaiza3@gmail.com - aleloaiza3@hotmail.com

Teléfonos de contacto:	6540795 - 3163270689	
<b>AUTOEVALUACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO PILOTO</b> - Analizar el compromiso del equipo de trabajo del proyecto piloto llevado a cabo por su institución, como puesta en práctica del Modelo MPECS, durante el tercer paso: Seguimiento (Informes y mecanismos de control del proyecto) -		
<b>1. Evalúe los siguientes aspectos asociados al desempeño del equipo de trabajo del proyecto piloto de su institución.</b>	<b>4: Más de lo esperado</b> <b>3: Lo esperado</b> <b>2: Regular</b> <b>1: Deficiente</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Disponibilidad.</b> Facilidad con que se pueden agendar y llevar a cabo las reuniones con el equipo de trabajo durante este tercer paso	<b>4</b>	<b>Se Programaron reuniones iniciales y adicionalmente se hicieron otras 2</b>
<b>Proactividad.</b> El equipo de trabajo se auto organiza, propone y realiza actividades, presentando resultados.	<b>3</b>	<b>Se atraso en los que se tenía pendiente pero estaba dentro de lo esperado</b>
Atención a la instrucción. El equipo de trabajo toma en cuenta las sugerencias u observaciones discutidas en las sesiones de intercambio sobre la seguimiento con el personal del Modelo MPECS	<b>3</b>	<b>Se llevan a cabo correcciones de acuerdo a las valoraciones hechas, pero posteriormente se recomienda que se realice una valoración adicional</b>
Permanencia. El equipo de trabajo se mantiene y cumple con los compromisos de tiempo establecidos para el proyecto para esta etapa de seguimiento	<b>2</b>	<b>Se detecto atrasos en una etapa</b>
Realización de actividades. Se evidencia el cumplimiento de las actividades de la etapa de seguimiento por parte del equipo de proyecto de forma constante y consistente, sin necesidad de retomas y llamados de atención frecuentes.	<b>3</b>	<b>Se cumplen cabalmente con 4 de 5 etapas</b>
Calidad de productos. Se han cumplido y verificado los aspectos de calidad de los productos de la etapa de seguimiento, entregas o similares desarrollados por el equipo de trabajo en el proyecto, tal como estaba planeado.	<b>4</b>	<b>En cada reunion se revisan los aspectos de las etapas que se desarrollaron y las que se van a desarrollar</b>
Uso de herramientas y entornos de apoyo. Las herramientas y entornos de apoyo que se han seleccionado para soportar el proyecto, han sido utilizados aprovechando todas sus posibilidades para la etapa de seguimiento.	<b>2</b>	<b>Se utiliza poco herramientas adicionales</b>

Motivación. Se percibe que el equipo de proyecto esta enterado del proyecto y se cuenta con mecanismos que favorecen la visibilidad del proyecto respecto a la etapa de seguimiento (incentivos, intranet, reuniones periódicas) hacia los involucrados más importantes y necesarios de la institución	4	Se involucran todos los niveles directivos dentro del proyecto para su desarrollo
Nivel de participación. Se ha logrado vincular a todos los involucrados necesarios para la etapa de seguimiento del proyecto	3	Se trabaja cabalmente las actividades planteadas dentro del equipo
Compromiso. Se percibe que la institución dispone de los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para llevar a cabo la etapa de seguimiento del proyecto.	4	Se disponen de todos los recursos de la universidad para el desarrollo del proyecto
Seguimiento al proyecto. El patrocinador del proyecto esta permanentemente enterado de los avances de la seguimiento del mismo y toma medidas correctivas de manera oportuna	3	Se entregan informes periodicos de las actividades pendientes y avances del proyecto
Apertura del patrocinador. El patrocinador del proyecto esta dispuesto a escuchar y analizar las sugerencias dadas por el equipo de trabajo relacionadas con la etapa de seguimiento	4	El patrocinador realiza sugerencias dentro del proyecto para mejorar el cumplimiento de las metas
<b>2. Otras observaciones que quisiera proveer acerca de la relación del equipo de trabajo y su institución con el proyecto en el tercer paso: seguimiento</b>		
<b>EVALUACIÓN DEL APOYO SUMINISTRADO POR RCCS - CIDLIS</b> - Analizar las acciones desarrolladas por RCCS - CIDLIS como instructor en el Modelo MPECS, durante el tercer paso: seguimiento (Informes y mecanismos de control del proyecto) -		
<b>1. Evalúe los siguientes aspectos asociados a las actividades de soporte desarrolladas por RCCS - CIDLIS, durante el tercer paso: seguimiento del proyecto piloto</b>	4: Más de lo esperado 3: Lo esperado 2: Regular 1: Deficiente	Observaciones
Adherencia al Modelo. El personal de soporte e instructores incentivan al equipo de trabajo a usar las guías y materiales suministrados para realizar las actividades preparadas para el tercer paso: seguimiento	3	Se trabaja de acuerdo a las guías y materiales suministrados por el RCCS - CIDLIS

<b>Aplicabilidad de las sugerencias dadas.</b> Las sugerencias dadas por el personal de soporte e instructores respecto a este tercer paso son aplicables en el contexto de su proyecto y/o institución	4	<b>Con las valoraciones y sugerencias se mejora el desarrollo del proyecto</b>
<b>Profundidad de las soluciones dadas.</b> Detalle y profundidad de las sugerencias dadas por el personal de soporte e instructores RCCS - CIDLIS durante este tercer paso.	4	<b>Se explica detalladamente cada una de las dudas con respecto a las guías y materiales suministrados</b>
Nivel técnico de las soluciones. El personal de soporte e instructores muestra iniciativa e interés para escalar inquietudes o problemas de su proyecto respecto a la etapa de seguimiento para dar una solución adecuada, cuando lo considera necesario.	3	
Claridad del soporte. Facilidad con que el personal de soporte e instructores da a entender lo que quiere decir al equipo de trabajo de su proyecto durante esta etapa de seguimiento	3	<b>Se tiene un buen entendimiento de las explicaciones dadas por el personal del RCCS - CIDLIS</b>
Relación con el equipo. El equipo de trabajo de su proyecto siente que existe capacidad del personal de soporte e instructores para generar un ambiente cooperativo de trabajo; es decir, se genera la suficiente confianza para que el equipo de trabajo pueda expresarse y hacer preguntas libremente sobre la etapa de seguimiento	4	<b>Se tienen muy buenas relaciones con el equipo de trabajo del RCCS - CIDLIS, lo que permite un trabajo muy cooperativo</b>
Cumplimiento de Compromisos. Las fechas de la entrega de actividades parciales, solución de dudas, revisión de artefactos, reuniones de seguimiento, entre otros, asociadas a la etapa de seguimiento se han cumplido	3	<b>Se trabaja bajo el cronograma realizado</b>
Oportunidad del servicio. La oportunidad en la entrega de actividades parciales, solución de dudas, revisión de artefactos, reuniones de intercambio, entre otras actividades que se hayan realizado en el tercer paso: seguimiento, permite a su equipo de trabajo realizar sus actividades con buen ritmo y correcta retroalimentación.	3	<b>Se trabaja bajo el cronograma realizado</b>
<b>Alcance del servicio.</b> Los intercambios realizados son suficientes para llevar a cabo las tareas del tercer paso.	3	<b>Se realizan fácilmente reuniones virtuales previamente programadas lo que mejora el desarrollo del proyecto</b>
Preparación de actividades. Se evidencia preparación para las actividades acordadas con instructores y personal de soporte asociadas al tercer paso: seguimiento.	4	<b>Se refleja un trabajo previo a las reuniones</b>

Manejo de las sesiones de intercambios. Se cumplen las expectativas de las reuniones o sesiones asociadas al tercer paso: seguimiento en cuanto a tiempos y actividades realizadas.	4	
2. Otras observaciones que quisiera proveer acerca del soporte suministrado por RCCS - CIDLIS durante el tercer paso: seguimiento		

#### 4. Encuesta Cuarto Paso: Cierre

•

 <b>RCCS</b> ECLMPECS_RCCS_1.0	<b>RED COLOMBIANA DE CALIDAD DEL SOFTWARE</b>	
	<b>EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL CUARTO PASO: CIERRE PROYECTO PILOTO MODELO MPECS</b>	
<b>Nombre:</b>	SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE PREGRADO Y POSTGRADO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA. - (SGPTIC)	
<b>Universidad:</b>	Universidad de San Buenaventura Cali	
<b>Personas que diligencian:</b>	Alejandra Loaiza	
<b>Cargos:</b>	Coordinador	
<b>Correos electrónicos:</b>	aleloaiza3@gmail.com - aleloaiza3@hotmail.com	
<b>Teléfonos de contacto:</b>	6540795 - 3163270689	
<b>AUTOEVALUACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO PILOTO</b> - Analizar el compromiso del equipo de trabajo del proyecto piloto llevado a cabo por su institución, como puesta en práctica del Modelo MPECS, durante el cuarto paso: cierre (Informes y mecanismos de control del proyecto) -		
<b>1. Evalúe los siguientes aspectos asociados al desempeño del equipo de trabajo del proyecto piloto de su institución.</b>	<b>4: Más de lo esperado</b> <b>3: Lo esperado</b> <b>2: Regular</b> <b>1: Deficiente</b>	<b>Observaciones</b>

<b>Disponibilidad.</b> Facilidad con que se pueden agendar y llevar a cabo las reuniones con el equipo de trabajo durante este cuarto paso	<b>3</b>	
<b>Proactividad.</b> El equipo de trabajo se auto organiza, propone y realiza actividades, presentando resultados.	<b>4</b>	<b>El trabajo se llevo a cabo de manera satisfactoria</b>
<b>Atención a la instrucción.</b> El equipo de trabajo toma en cuenta las sugerencias u observaciones discutidas en las sesiones de intercambio sobre el cierre con el personal del Modelo MPECS	<b>4</b>	<b>Se realizan la correcciones de acuerdo a las sugerencias dadas por el equipo RCCS - CIDLIS</b>
<b>Permanencia.</b> El equipo de trabajo se mantiene y cumple con los compromisos de tiempo establecidos para el proyecto para esta etapa de cierre	<b>3</b>	<b>El trabajo se ejecuta bajo el cronograma establecido</b>
<b>Realización de actividades.</b> Se evidencia el cumplimiento de las actividades de la etapa de cierre por parte del equipo de proyecto de forma constante y consistente, sin necesidad de retomas y llamados de atención frecuentes.	<b>4</b>	<b>Se realizan agendas de las reuniones realizadas</b>
<b>Calidad de productos.</b> Se han cumplido y verificado los aspectos de calidad de los productos de la etapa de cierre, entregas o similares desarrollados por el equipo de trabajo en el proyecto, tal como estaba planeado.	<b>4</b>	<b>Se toma una especial atencion ya que es donde se entregan los productos finales</b>
<b>Uso de herramientas y entornos de apoyo.</b> Las herramientas y entornos de apoyo que se han seleccionado para soportar el proyecto, han sido utilizados aprovechando todas sus posibilidades para la etapa de cierre.	<b>3</b>	<b>Se utilizan las herramientas establecidas</b>
<b>Motivación.</b> Se percibe que el equipo de proyecto esta enterado del proyecto y se cuenta con mecanismos que favorecen la visibilidad del proyecto respecto a la etapa de cierre (incentivos, intranet, reuniones periódicas) hacia los involucrados más importantes y necesarios de la institución	<b>3</b>	
<b>Nivel de participación.</b> Se ha logrado vincular a todos los involucrados necesarios para la etapa de cierre del proyecto	<b>3</b>	
<b>Compromiso.</b> Se percibe que la institución dispone de los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para llevar a cabo la etapa de cierre del proyecto.	<b>4</b>	<b>Se disponen de todos los recursos de la universidad para el desarrollo del proyecto</b>

<b>Cierre al proyecto.</b> El patrocinador del proyecto esta permanentemente enterado de los avances de la cierre del mismo y toma medidas correctivas de manera oportuna	4	El patrocinador realiza sugerencias dentro del proyecto para mejorar el cumplimiento de las metas
<b>Apertura del patrocinador.</b> El patrocinador del proyecto esta dispuesto a escuchar y analizar las sugerencias dadas por el equipo de trabajo relacionadas con la etapa de cierre	4	El patrocinador realiza sugerencias dentro del proyecto para mejorar el cumplimiento de las metas
<b>2. Otras observaciones que quisiera proveer acerca de la relación del equipo de trabajo y su institución con el proyecto en el cuarto paso: cierre</b>		
<b>EVALUACIÓN DEL APOYO SUMINISTRADO POR RCCS - CIDLIS</b> - Analizar las acciones desarrolladas por RCCS - CIDLIS como instructor en el Modelo MPECS, durante el cuarto paso: cierre (Reporte de cierre y muestra de resultados) -		
<b>1. Evalúe los siguientes aspectos asociados a las actividades de soporte desarrolladas por RCCS - CIDLIS, durante el cuarto paso: cierre del proyecto piloto</b>	4: Más de lo esperado 3: Lo esperado 2: Regular 1: Deficiente	Observaciones
<b>Adherencia al Modelo.</b> El personal de soporte e instructores incentivan al equipo de trabajo a usar las guías y materiales suministrados para realizar las actividades preparadas para el cuarto paso: cierre	3	
<b>Aplicabilidad de las sugerencias dadas.</b> Las sugerencias dadas por el personal de soporte e instructores respecto a este cuarto paso son aplicables en el contexto de su proyecto y/o institución	3	
<b>Profundidad de las soluciones dadas.</b> Detalle y profundidad de las sugerencias dadas por el personal de soporte e instructores RCCS - CIDLIS durante este cuarto paso	4	
<b>Nivel técnico de las soluciones.</b> El personal de soporte e instructores muestra iniciativa e interés para escalar inquietudes o problemas de su proyecto respecto a la etapa de cierre para dar una solución adecuada, cuando lo considera necesario.	3	

<p><b>Claridad del soporte.</b> Facilidad con que el personal de soporte e instructores da a entender lo que quiere decir al equipo de trabajo de su proyecto durante esta etapa de cierre</p>	4	
<p><b>Relación con el equipo.</b> El equipo de trabajo de su proyecto siente que existe capacidad del personal de soporte e instructores para generar un ambiente cooperativo de trabajo; es decir, se genera la suficiente confianza para que el equipo de trabajo pueda expresarse y hacer preguntas libremente sobre la etapa de cierre</p>	4	
<p><b>Cumplimiento de Compromisos.</b> Las fechas de la entrega de actividades parciales, solución de dudas, revisión de artefactos, reuniones de cierre, entre otros, asociadas a la etapa de cierre se han cumplido</p>	3	
<p><b>Oportunidad del servicio.</b> La oportunidad en la entrega de actividades parciales, solución de dudas, revisión de artefactos, reuniones de intercambio, entre otras actividades que se hayan realizado en el cuarto paso: cierre, permite a su equipo de trabajo realizar sus actividades con buen ritmo y correcta retroalimentación.</p>	3	
<p><b>Alcance del servicio.</b> Los intercambios realizados son suficientes para llevar a cabo las tareas del cuarto paso.</p>	4	
<p><b>Preparación de actividades.</b> Se evidencia preparación para las actividades acordadas con instructores y personal de soporte asociadas al cuarto paso: cierre.</p>	3	
<p><b>Manejo de las sesiones de intercambios.</b> Se cumplen las expectativas de las reuniones o sesiones asociadas al cuarto paso: cierre en cuanto a tiempos y actividades realizadas.</p>	3	
<p><b>2. Otras observaciones que quisiera proveer acerca del soporte suministrado por RCCS - CIDLIS durante el cuarto paso: cierre</b></p>		