

EVALUACIÓN DE LA GERENCIA DE PROYECTOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DEL PMI, CASO COOPERATIVA PLANETA VERDE

Vélez Valencia, Ana María^{*}, Vasco López, Sebastián², Quesada Castro, María del Rocío³

Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Facultad de Administración.

Carrera 48 # 7 – 151 Medellín - Colombia

ana_velez92091@elpoli.edu.co

²sebastian_vasco92103@elpoli.edu.co

³mrquesada@elpoli.edu.co

RESUMEN.

“Se estima que en Estados Unidos aproximadamente existe un 17% de proyectos exitosos. El otro 83% está formado por proyectos que no cumplieron sus objetivos iniciales (plazo, costo, calidad, satisfacción del cliente) o por proyectos que nunca se implementaron y fueron cancelados. Estos proyectos que fracasan originan pérdidas superiores a los 80.000 millones de dólares anuales.

Una de las principales razones del fracaso de proyectos se debe a una mala planificación. Algunos de los problemas típicos que se cometen al planificar son:

- a) No incluir recursos necesarios para cumplir los objetivos del proyecto
- b) No dar participación en la elaboración del plan a las personas responsables de implementar esas tareas
- c) Objetivos irreales al no comprender la ‘restricción triple’: tiempo, recursos y calidad
- d) Fijar arbitrariamente el alcance, tiempo, recursos y calidad.” [1]

El objetivo de este trabajo es mostrar la aplicación de la metodología de Gerencia de Proyectos según el Project Management Institute, en un proyecto de investigación real, avalado por Colciencias, desarrollado entre los años 2008-2010, implementado en la Cooperativa de trabajo asociado, Planeta Verde, que enfoca sus esfuerzos al tema de manejo de residuos sólidos, en Rionegro y algunos municipios del Oriente de Antioquia. Surgió por su necesidad de generar valor agregado a través de su industrialización y el desarrollo de nuevas alternativas para el aprovechamiento de residuos plásticos.

Se pretende ilustrar el caso de la aplicación completa de la metodología del PMI, considerando las 9 áreas de conocimiento, en cada una de las etapas del proyecto de implementación de una línea de molido, lavado y secado, la cual permitió identificar las debilidades y fortalezas de la gestión desarrollada, los beneficios y limitaciones de esta metodología.

Palabras Claves: Gerencia de proyectos, Metodología PMI.

1. INTRODUCCIÓN

“En el mundo actual de los negocios, las empresas deben ser muy competitivas, solo así lograrán establecerse en los mercados actuales donde existe gran rivalidad competitiva entre las empresas” [2]. Esto Genera en las empresas la necesidad de incluir acciones de mejora dentro de sus procesos que les permita optimizar sus recursos (tiempo, alcance, desempeño, costos, calidad) y responder eficazmente a las necesidades o requerimientos del mercado.

Lo anterior se logra adaptando diferentes metodologías desarrolladas en el medio académico al entorno de la organización, en este caso es la metodología del PMI, que proporciona una serie de pasos, Grupos de procesos (iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, cierre) y áreas de conocimiento (integración, alcance, tiempo, costo, calidad, comunicación, recursos humanos, riesgo y adquisición) que sirven como guía para el desarrollo del proyecto y el cumplimiento adecuado con lo que allí se estipula aumenta la probabilidad de concluir el proyecto con éxito.

La aplicación de la metodología del PMI en las organizaciones nos presenta diferentes casos de éxitos “que dan respuesta adecuada y oportuna a las expectativas tanto de sus propietarios como de sus clientes, que cumplen con requisitos de calidad al dejar satisfechos a sus usuarios, que logran cumplir con las previsiones presupuestales que obviamente responden a los compromisos de tiempo y oportunidad” [3].

En este trabajo se encontrará la aplicación de la metodología del PMI para diseñar e implementar La línea de molido, lavado y secado de las resinas plásticas recuperadas por la cooperativa de trabajo asociado planeta verde, con el fin de aumentar su rentabilidad.

2. MARCO TEORICO

2.1. Modelos de la Gerencia de proyectos

“¿Qué es un proyecto?, un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos” [4]. Desde la primera mitad del siglo XX los proyectos son administrados a través de diferentes técnicas, que permiten realizar seguimiento, control y registro del avance de este, estos modelos son los diagrama de Gantt, PERT (técnica para evaluar y revisar programas) y CPM (método de ruta crítica) los últimos dos modelos matemáticos fueron desarrollados en Estados Unidos en los años 50 por la Marina y DuPont y Remington Rand, respectivamente. Hasta la fecha son la metodología utilizada por los gerentes de proyectos, a continuación se definirán los modelos anteriormente mencionados:

Tabla 1 Modelos de Gerencia de Proyectos

Modelo	Año	Autor	Descripción
Diagramas de Gantt	1917	Henry Gantt	“El diagrama de Gantt proporciona un resumen gráfico del progreso de un listado de actividades que son mostradas verticalmente, representando el inicio y la duración de cada actividad por una línea horizontal a lo largo de una escala de tiempo. De esta manera se muestra cuándo cada tarea debe empezar y el estatus actual de su ejecución. Sin embargo, el diagrama de Gantt tiene una limitación para administrar proyectos complejos por que no muestra la interrelación entre las actividades.” [5]
PERT	1950	Oficina de Proyectos Especiales Polaris	El PERT es utilizado para “que participen todas las áreas de un proyecto, lo que lleva a que los diferentes grupos tengan contacto entre sí” [6].
CPM	1950	Du Pont	“Es un sistema global de tecnología para la integración total de las actividades operativas y estratégicas alineadas a los objetivos o desempeño corporativo” [7].
Metodología del PMI	1969	Project Management Institute	“Identifica ese subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas practicas” [4]. Es decir esta metodología puede ser aplicable en la mayoría de los proyectos y así mismo aumentar las posibilidades de éxito, desde que se implante según las características y necesidades del proyecto.

Las diferentes metodologías nos proporcionan un marco similar debido a que en estas se establecen unos lineamientos o pasos a seguir para lograr el éxito con el proyecto, difieren y se aplican dependiendo del alcance, interrelaciones y estricto seguimiento y control que se requieran para el desarrollo del proyecto específico.

2.2. METODOLOGIA DEL PMI

Para este proyecto fue seleccionada la metodología desarrollada por el PMI, debido a que este modelo permite una evaluación, seguimiento y control detallado de cada uno de los factores que intervienen en un proyecto. En la metodología del PMI (PMBOK) se proporcionan una serie de pasos a seguir, los cuales serán implantados según la necesidad del proyecto, ya que no es un método que se deba seguir con rigor, sino que el gerente del proyecto es el encargado de estructurar sus pasos para obtener el éxito del proyecto.

“La Guía del PMBOK® es la norma para dirigir la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, en diversos tipos de industrias. Esta norma describe los procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos utilizados para dirigir un proyecto con miras a un resultado exitoso. Esta norma es específica para el ámbito de la dirección de proyectos y se interrelaciona con otras disciplinas de la dirección de proyectos como la dirección de programas y la gestión del portafolio” [4]. Esta guía está constituida por 5 grupos de procesos, en los cuales se distribuyen 42 pasos que se relacionan con las áreas de conocimiento.

Los grupos de procesos son etapas secuenciales o en algunos casos son desarrolladas a la par durante el proyecto, estas son:

2.2.1. Grupos de Procesos

“Estos cinco grupos de procesos cuentan con dependencias bien definidas y normalmente se los ejecuta en la misma secuencia en cada proyecto. Son independientes de las áreas de aplicación y del enfoque de las industrias” [4].

2.2.1.1. Grupo de Proceso de iniciación

Se componen de los procesos realizados para diseñar un proyecto nuevo o fase nueva de un proyecto existente. En estos procesos se comprometen los recursos financieros iniciales y se establece el alcance, además de seleccionar el director del proyecto e identificar los interesados internos y externos que van a influenciar en el resultado general del proyecto. Esta información se registrará en el *acta del proyecto y registro de interesados*.

2.2.1.2. Grupo de Proceso de planificación

Está compuesto por los procesos realizados para definir el alcance, los objetivos y desarrollar la línea de acción para cumplirlos. Estos procesos “desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo” [4]

2.2.1.3. Grupo de Proceso de ejecución

Lo componen los procesos realizados para ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones de este, en este grupo se debe coordinar personas y recursos, así como desarrollar las actividades propuestas en el proyecto con el fin de cumplir con el plan para la dirección del proyecto.

2.2.1.4. Grupo de Proceso de seguimiento y control

“Está compuesto por aquellos procesos requeridos para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes” [4]

2.2.1.5. Grupo de Proceso de cierre

Lo componen procesos realizados para finalizar las actividades mediante los grupos de procesos de la dirección de proyectos, con el fin de completar el proyecto adecuadamente.

2.2.2. Áreas de conocimiento

2.2.2.1. Gestión de integración

Se realiza la coordinación e integración de las actividades, documentos y recursos necesarios para desarrollar el proyecto.

2.2.2.2. Gestión de alcance

Se desarrolla la identificación de Procesos requeridos para identificar: el trabajo requerido para obtener los resultados o entregables del proyecto, cumpliendo los objetivos del mismo.

2.2.2.3. Gestión del tiempo

Se refiere a los procesos que deben de realizarse para administrar la finalización del proyecto a tiempo para esto es necesario definir las actividades su secuencia y duración, estimar recursos, desarrollar y controlar el cronograma.

2.2.2.4. Gestión de Calidad

“proyecto Procesos demandados para certificar que el proyecto cumple las necesidades, requerimientos y expectativas de los clientes acordadas” [4].

2.2.2.5. Gestión de costos

Incluye los procesos relacionados con estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se cumpla con el presupuesto realizado para la ejecución del proyecto.

2.2.2.6. Gestión de recursos humanos del proyecto

Procesos necesarios para administrar eficientemente el personal que se involucra en el proyecto.

2.2.2.7. Gestión de comunicaciones del proyecto

Procesos realizados para asegurar la generación, almacenamiento y disposición de toda información del proyecto, a tiempo y adecuadamente.

2.2.2.8. Gestión de riesgos del proyecto

Procesos necesarios para identificar y analizar los posibles eventos que pongan en riesgo el desarrollo del proyecto

2.2.2.9. Gestión de adquisiciones

“Procesos requeridos para adquirir bienes y servicios fuera de la organización del proyecto” [4].

3. METODOLOGIA

Como se estipuló previamente en el marco teórico para este proyecto en el cual se hizo referencia a la metodología aplicada por el PMI, que se basa en lo siguiente:

Tabla 2 Metodología propuesta en el PMBOK

Metodología PMI						
Grupo de Proceso	Paso	Área de conocimiento	Grupo de Proceso	Paso	Área de conocimiento	
Proceso de Iniciación	1. Desarrollar el Acta de Constitución	Gestión de Integración	Proceso de Ejecución	23. Dirigir y Gestionar la ejecución del proyecto	Gestión de Integración	
	2. Identificar a los Interesados	Gestión de comunicaciones		24. Realizar Aseguramiento de Calidad	Gestión de Calidad	
Proceso de Planificación	3. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Gestión de Integración		25. Adquirir el Equipo del Proyecto	Gestión de recursos humanos	
	4. Recopilar Requisitos	Gestión de alcance		26. Desarrollar el Equipo del Proyecto	Gestión de recursos humanos	
	5. Definir el Alcance	Gestión de alcance		27. Dirigir el equipo del proyecto	Gestión de recursos humanos	
	6. Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (crear EDT)	Gestión de alcance		28. Distribuir la Información	Gestión de comunicaciones	
	7. Definir las Actividades	Gestión del tiempo		29. Gestionar las Expectativas	Gestión de comunicaciones	
	8. Secuenciar las Actividades	Gestión del tiempo		30. Efectuar Adquisiciones	Gestión de adquisiciones	
	Proceso de Seguimiento y Control	9. Estimar los Recursos		Gestión del tiempo	31. Dar Seguimiento y controlar el trabajo del proyecto	Gestión de Integración
		10. Estimar la Duración		Gestión del tiempo	32. Realizar Control Integrado de cambios	Gestión de Integración
		11. Desarrollar el Cronograma	Gestión del tiempo	33. Verificar el Alcance	Gestión de alcance	
		12. Estimar Costos	Gestión de costos	34. Controlar el Alcance	Gestión de alcance	
		13. Determinar el Presupuesto	Gestión de costos	35. Controlar el Cronograma	Gestión del tiempo	
		14. Planificar la Calidad	Gestión de Calidad	36. Controlar costos	Gestión de costos	
		15. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	Gestión de recursos humanos	37. Realizar Control de Calidad	Gestión de Calidad	
		16. Planificar las Comunicaciones	Gestión de comunicaciones	38. Informar el Desempeño	Gestión de comunicaciones	
		17. Planificar la Gestión de Riesgos	Gestión de riesgos	39. Dar Seguimiento r y Controlar los Riesgos	Gestión de riesgos	
		18. Identificar Riesgos	Gestión de riesgos	40. Administrar las Adquisiciones	Gestión de adquisiciones	
	Proceso de cierre	19. Realizar Análisis Cualitativo	Gestión de riesgos	41. Cerrar el Proyecto o Fase	Gestión de Integración	
		20. Realizar Análisis Cuantitativo	Gestión de riesgos			
21. Planificar la Respuesta a los Riesgos		Gestión de riesgos	42. Cerrar las Adquisiciones	Gestión de adquisiciones		
22. Planificar las Adquisiciones		Gestión de adquisiciones				

Considerando que por medio de este artículo se busca mostrar la aplicación de la metodología de Gerencia de Proyectos según el Project Management Institute, en un proyecto de investigación real, para identificar debilidades, fortalezas, beneficios y limitaciones de esta metodología en el caso de la Cooperativa Planeta Verde

3.1. Caso de aplicación: Cooperativa Planeta Verde

En los municipios del Oriente de Antioquia se han llevado a cabo importantes proyectos sobre el tema del Manejo Integral de Residuos Sólidos, jugando un papel importante el sector de la economía solidaria, sin embargo, a pesar de estar en el mercado desde hace ya varios años, las cooperativas aún continúan comercializando sus productos en forma aislada y sin valor agregado para el desarrollo sostenible de la industria, lo que les ha implicado baja rentabilidad.

La Cooperativa Planeta Verde desde su constitución, ha enfocado sus esfuerzos al tema de manejo de residuos sólidos, con resultados evidentes en la comunidad de Rionegro y algunos municipios del Oriente de Antioquia.

Es una empresa asociativa sin ánimo de lucro, de interés social del sector de la Economía Solidaria, que fue constituida legalmente el 7 de octubre del año 2000, su objeto social es la Gestión Integral de Residuos Sólidos, la prestación de servicios de aseo y la comercialización de bienes, servicios y asesorías relacionados con el Medio Ambiente. Se ha proyectado como una solución ambiental, social, empresarial, económica y cultural para el Manejo Integrado de Residuos Sólidos, generando en la actualidad más de 40 puestos de empleo directos. Su principal objetivo es dignificar a los recicladores y generar para todos los asociados condiciones de vida digna. Actualmente la cooperativa genera aprovechamiento integral, desde la pre industrialización hasta la industrialización del manejo de los residuos sólidos.

Dentro de su planta de asociados, en la parte administrativa, cuenta con dos técnicos en MIRS y dos Administradores de empresas, que han desarrollado una serie de actividades en aras de profundizar y buscar mejores alternativas al problema de manejo de residuos que presenta el municipio de Rionegro.

Los servicios que actualmente presta, son:

Manejo Integrado de Residuos Sólidos:

- Captación y transporte.
- Beneficio y transformación (plásticos).
- Comercialización y disposición final certificada.
- Destrucción certificada de marca.
- Valorización de residuos. (coextruidos, multicapas).
- Aprovechamiento de residuos no reciclables en artesanías, suvenires, entre otros.
- Manejo de residuos peligrosos y especiales (aceites, madera).

Gestión Ambiental:

- Capacitación y sensibilización.
- Campañas pedagógicas.
- Diagnósticos, aforos y caracterizaciones.
- Formulación, implementación y puesta en marcha de PMIRS.
- Desarrollo de proyectos ambientales.
- Incidencia Sociopolítica.

Servicios Integrales:

- Aseo institucional integral, de acuerdo a las necesidades específicas del cliente, con valor agregado en el manejo de los residuos.
- Atención de eventos con gran afluencia de público.
- Mantenimiento a grandes locaciones.
- Control y supervisión de unidades productivas.
- Mantenimiento y poda de zonas verdes.

El proyecto obedeció entonces a una necesidad fundamental por contribuir al desarrollo sostenible de la región donde la COOPERATIVA PLANETA VERDE de Rionegro permita generar valor agregado a los residuos plásticos, logrando su industrialización y el desarrollo e investigación de nuevas alternativas para el aprovechamiento de estos residuos.

Por lo anterior se reunieron varios elementos indispensables que permiten a cada eslabón de la cadena productiva, recicladores, recuperadores y habitantes de la región afectada, mejorar su calidad y nivel de vida: Aumento significativo de los ingresos por concepto de venta de material reciclado al no tener que incurrir en otros gastos como el lavado y secado por terceros, Prolongación de la vida útil de los rellenos sanitarios por la no disposición final de residuos que pueden reincorporarse al ciclo. El manejo de grandes volúmenes de materiales le permite a la cooperativa obtener mejores precios en el mercado, además de la creación de estándares de calidad que permiten aumentar su productividad y competitividad, Iniciar procesos de investigación y desarrollo de nuevas aplicaciones, con los materiales obtenidos en los procesos de reciclaje y el fortalecimiento de los programas de capacitación con la comunidad al posibilitar la recolección de

residuos claramente identificables como reciclables al incentivar la compra y por lo tanto la captación por parte del reciclador del residuo plástico.

Con el fin de contribuir al logro de los objetivos planteados por la Cooperativa Planeta Verde, este proyecto tuvo como alcance, desde el diseño hasta la implementación de la línea de molido, lavado y secado de resinas plásticas.

3.1. Generalidades del proyecto

Tabla 3 Información del proyecto

Nombre
Diseño e implementación de la línea de molido, lavado y secado de las resinas plásticas recuperadas por la cooperativa de trabajo asociado planeta verde.
Tipo
operaciones/diseño e implementación de una nueva línea de producción
Descripción : (problema – necesidad – oportunidad)
<ul style="list-style-type: none"> • La baja rentabilidad de la cooperativas debido a comercializar sus productos en forma aislada y sin generar valor agregado para el desarrollo sostenible y la industria. • La necesidad de mitigar el impacto ambiental de otras producciones del oriente antioqueño mediante la generación de valor agregado al material reciclado, para lograr su industrialización y el desarrollo e investigación de nuevas alternativas para su manejo integral.
Objetivos:
General: Diseñar e implementar la línea de molido, lavado y secado de las resinas plásticas recuperadas por la Cooperativa De Trabajo Asociado Planeta Verde, con el fin de aumentar su rentabilidad.
Específico 1: Caracterizar la oferta y demanda de material molido, lavado y secado de material recuperado, a nivel regional y nacional
Específico 2: Satisfacer la demanda estimada de material molido, lavado y secado de material plástico recuperado, mediante el montaje de la línea de molido, lavado y secado, en un rango del 90-100%.
Específico 3: Diseñar e implementar una planta de tratamiento para un caudal de 1 l/s, compacta para las aguas residuales generadas en el proceso de lavado de plástico reciclado.
Específico 4: Diseñar un plan de calidad (proceso, producto y ambiental) para la línea implementada.
BENEFICIOS: (Dueño – Organización – Entorno)
<u>A NIVEL DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD</u> <ul style="list-style-type: none"> • Este proyecto impacta a otras organizaciones, empresas y cooperativas del Oriente Antioqueño dedicadas a la actividad de separación de material, mostrándoles otra alternativa de trabajo con el material plástico residual • El proyecto contribuye al desarrollo tecnológico de sus proveedores (oferentes de resina plástica), disminuyendo el costo del producto en un 40%.
<u>A NIVEL AMBIENTAL</u> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de emisiones, residuos, impacto rellenos sanitarios, vertimientos • Creación de cultura de desarrollo sostenible
<u>A NIVEL ORGANIZACIONAL</u> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de cultura de desarrollo sostenible • Mejora de la productividad y rentabilidad de la Cooperativa Planeta Verde, por la oferta de productos que ofrece, aproximadamente en un 30%. • Fortalecimiento de su capacidad tecnológica, dada por la transferencia de tecnología blanda (metodología de trabajo e intervención y del plan de producción limpia) • Afrontar nuevos retos científicos y tecnológicos, ofreciendo productos que son insumos industriales, requeridos por la industria del plástico, a partir de material residual no biodegradable.

A NIVEL DE LOS CLIENTES

- Para los procesos productivos que no requiere como insumo material plástico 100% virgen, este proyecto les ofrece una alternativa, económica, ecológica y coherente con los requerimientos de los clientes en cuanto a calidad y precio, dado que el material plástico al ser derivado del petróleo está sujeto a las fluctuaciones de su precio.

ALCANCE

- Incluye el Diseño e Implementación de la línea de molido, lavado y secado de las resinas plásticas recuperadas, específicamente para los materiales PP –PEAD – PEBD.
 - Puesta a punto de todos los equipos.
 - Capacitación del personal operativo y administrativo
- No incluye:
- Procesos de molido, lavado y secado para otros materiales plásticos.
 - Otros procesos de transformación, diferentes a molido, lavado y secado.
 - Espera de nuevo lugar para ubicación de la línea.
 - Asesoría una vez terminado el proyecto.

3.3. Aplicación de la metodología del PMI

En la siguiente tabla se presenta la situación desarrollada en cada una de las etapas del ciclo de vida del proyecto, considerando las áreas de la Gerencia de Proyectos, con el fin de identificar las debilidades y fortalezas de la gestión, que permitirá posteriormente, documentar las lecciones aprendidas.

Tabla 4 Ejemplo de Aplicación de la metodología del PMI en la cooperativa Planeta Verde – Procesos de Iniciación y planeación – áreas de conocimiento Integración, alcance, tempo y costo

Procesos de la Gerencia de Proyectos		
Áreas	Iniciación	Planeación
Gerencia de Integración	Se elaboró la propuesta con carta de intenciones tanto de la Cooperativa como del Politécnico Jaime Isaza Cadavid, para responder a la convocatoria nacional presentada por Colciencias. Para esto se realizaron reuniones con la Incubadora Génesis que opera en el municipio de Rionegro, con el fin de contactar algún beneficiario de este proyecto. Es importante aclarar que para el Politécnico JIC, es suficiente para aceptar como investigación, un proyecto avalado por Colciencias.	El proyecto presentado a Colciencias, se convirtió en el Plan de Dirección del proyecto.
Gerencia de alcance	No aplica	Para el proyecto presentado a Colciencias, se requirió conocer los requerimientos tanto de la Cooperativa Planeta Verde, como del PJIC, con el fin de definir el alcance del proyecto y las responsabilidades en cuanto a contrapartida que debían asumir. En el caso de PJIC, coordinar las actividades de investigación, diagnóstico, implementación, seguimiento y ajuste del diseño de la línea. Coordinará las actividades de los servicios tecnológicos y de consultoría especializada en las temáticas de intervención del proyecto. Hará selección de proveedores de productos y servicios, además realizará la administración de los recursos del proyecto.

Gerencia del tiempo	No aplica	El proyecto presentado a Colciencias, se presentó el cronograma, en el cual se definen las actividades, secuencia y se estima la duración de las mismas. Para este establecimiento de actividades de cada fase, se utilizó la opinión de expertos, fuera de la institución, dado que no había una experiencia previa en el PJIC. Se Estimaron los recursos de las actividades.
Gerencia del costo	No Aplica	Se elaboró un Plan presupuestal y financiación del proyecto, en el cual se estiman los costos y se determinó el presupuesto. Para este establecimiento del costo de cada fase, se utilizó la opinión de expertos, fuera de la institución, dado que no había una experiencia previa en el PJIC. Es importante aclarar que, Colciencias no permite ampliar el monto total avalado, se pueden realizar transferencias de un rubro a otro en un máximo de 10%,

Tabla 5 Ejemplo de Aplicación de la metodología del PMI en la cooperativa Planeta Verde – Procesos de Ejecución, Seguimiento y control y cierre para las áreas de conocimiento de integración, alcance, tiempo y costo.

Áreas	Procesos		
	Ejecución	Seguimiento y Control	Cierre
Gerencia de Integración	Se dirigió y ejecutó el trabajo definido en el plan, el cumplimiento de los objetivos, para la dirección del proyecto.	Semanalmente se revisaba el avance de los entregables y las dificultades presentadas. Se analizaba si la holgura de 1 mes dada a las actividades que dependían de entregables de proveedores externos, soportaban un impacto alto en el flujo total del proyecto. Colciencias realiza auditoría y el PJIC, solicita informe, semestralmente, para corroborar el avance del proyecto, según cronograma entregado y compromisos establecidos. Se dirigieron los cambios requeridos ante imprevisto o situaciones no previstas, por la falta de una Gerencia de proyectos.	El cierre de cada fase, se realiza en la medida que se cumple el tiempo establecido, según el cronograma. Se hace entrega física de los productos a la Cooperativa a través de una carta de entrega, con copia al Interventor de Colciencias. Cooperativa Planeta Verde entregó carta de satisfacción y cumplimiento de los entregables. Colciencias realiza auditoría final para dar como finalizado el proyecto. PJIC, hace firmar el acta de finalización del proyecto, por parte de los investigadores, basado en los documentos recibidos a satisfacción por parte del beneficiario, Cooperativa Planeta Verde y el financiador Colciencias. Se archiva la documentación, en la Dirección de Investigación del PJIC.

Gerencia de alcance	No Aplica	Semanalmente se realizaban comités de revisión al cronograma vs. La ejecución, en los cuales se verificaba si los atrasos generados, o los cambios aplicados impactaban el alcance del proyecto.	No Aplica
Gerencia del tiempo	No Aplica	Cada semana se hacía revisión de actividades frente al cronograma realizado.	No Aplica
Gerencia del costo	No Aplica	El monitoreo y control se realizaba cada semana, en las reuniones programadas, con el fin de cumplir con el presupuesto realizado. Cuando se requirió cambios en el presupuesto, por ejemplo, en el caso de la instalación de la planta de tratamiento de agua, se solicitó a la interventora el permiso para tomar de otro rubro, usualmente los no vulnerables, como papelería, para comprar el tubo que hizo falta. En el resto de ítems de costos se cumplió con lo presupuestado.	No Aplica

4. RESULTADOS:

En la aplicación de la metodología del PMI para la gerencia del proyecto del diseño e implementación de la línea de molido, lavado y secado de las resinas plásticas en la Cooperativa De Trabajo Asociado Planeta Verde, se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1. Ventajas y desventajas

Tabla 6 ventajas y desventajas de la implementación

Tipo de Lección	Descripción de la lección	Implicaciones positivas o negativas	Acciones tomadas en este proyecto	Sugerencias para futuros proyectos
Tiempo y Calidad	Las competencias, experiencia en proyectos de investigación con el PJIC y Colciencias, de los docentes investigadores y de la mayoría de los proveedores de servicio	Positivas, porque disminuía y hasta eliminaba el proceso de inducción y la posibilidad de productos no conformes		Continuar con la estrategia de trabajar con personas que conozcan los procesos de investigación. Trabajar con nuevos para ingresar más personal a la base de datos
Tiempo y Costo	Realizar reuniones semanales con todos los interesados y el equipo de trabajo – Plan de Comunicaciones	Positivas, porque permitió conocer semana a semana el avance del proyecto.		Continuar con la estrategia de involucrar a todos os interesados en reunión semanal, dejando por escrito los compromisos y entregables; así como las penalidades por la no asistencia.

Tiempo y Calidad	Establecer las características de calidad de los entregables, desde el inicio	Positivas, porque evitó que la calidad de los entregables se viera afectada y no cumpliera lo establecido.		Continuar con esta estrategia y hacerla cada vez de manera más detallada, en el plan de Gestión de Calidad.
Alcance	Asumir el compromiso del beneficiario, en entregar la contrapartida económica.	Negativas, porque generó incertidumbre dentro del equipo por la posibilidad de cierre por parte de Colciencias	Advertir a la Cooperativa con una acción legal y cierre del proyecto.	No trabajar de nuevo con esta Cooperativa.
Tiempo	Asumir el cumplimiento de los proveedores de servicio, específicamente de la Planta de tratamiento de aguas, implicó la falta de planificación de la gestión de riesgos, lo que conllevó a reaccionar frente a ellos.	Negativas, porque atrasó el desarrollo de otras fases como la puesta a punto, por 6 meses y por ende el cumplimiento del tiempo total establecido para el proyecto	Trabajar con el segundo proveedor evaluado al inicio del proyecto.	Planificar a detalle la Gestión de riesgos
Costo	Establecer un tiempo y costo de holgura del 10%, en la planificación del tiempo y del costo, cada una de las fases.	Positivas, porque permitió cierta movilidad, especialmente a nivel de costo, dado que Colciencias permite transferencia de rubros en un máximo del 10%		Continuar con la estrategia, especialmente en proyectos sociales, lo cual permite entregar otros productos que favorecen al beneficiario.
Tiempo, Calidad y Costo	La falta de sistematizar las lecciones aprendidas, lleva a que se tenga una mayor posibilidad de repetir la experiencia.	Negativas, porque se pierde esfuerzo, tiempo, aumenta el costo y la posibilidad de afecta la calidad de los productos a entregar.	Reaccionar frente a las situaciones presentadas.	Sistematizar las lecciones aprendidas, así como la Gestión de cambios, de manera detallada, con el fin de prevenir.

4.2. Beneficios y limitaciones

4.2.1. Integralidad debido a que permite desarrollar los proyectos abarcando los diferentes procesos y áreas del conocimiento por medio de interrelaciones definidas a través de productos y entregables en pro de la consecución de un objetivo.

4.2.2. Permite tener una visión global con respecto a tres variables costo, tiempo y alcance con el fin de obtener un equilibrio que conlleve al éxito del proyecto en el tiempo y con los recursos presupuestados y logrando los objetivos planificados.

4.2.3. En proyectos de investigación que son productos de propuestas a convocatorias, por ejemplo de Colciencias, los términos de referencia suelen estipular los parámetros requeridos, lo que implica que algunos ítems de la metodología no se apliquen o sea necesario adaptarlos según los requisitos específicos de cada ente encargado de controlar o evaluar el proyecto.

5. CONCLUSIONES.

5.1. Para la implementación de toda metodología, herramienta o filosofía propuesta por alguna organización o persona en particular con unas bases teóricas fundamentadas, se debe de analizar el entorno en el cual se encuentran, para así identificar las variables de impacto más relevantes de la operación de esta, con el fin de adaptar el método a lo que realmente se requiere.

5.2. En el grupo de proceso de planificación del gerenciamiento de un proyecto se centra la posibilidad de éxito o fracaso de este, ya que es allí cuando se determinan que actividades se van a realizar, los recursos necesarios, el alcance del proyecto, los posibles riesgos entre otras, y estas impactan directamente en el cumplimiento del objetivo propuesto para el proyecto.

5.3. Sistematizar las lecciones aprendidas, así como la Gestión de cambios, de manera detallada, con el fin de recopilar información de las falencias y/o debilidades que se cometan en la implementación, con el fin de evitar que se incurra nuevamente en algún aspecto negativo presentado con anterioridad.

6. REFERENCIAS.

- [1] Lledo, Pablo. "Cómo gestionar proyectos exitosos". MasConsulting. <http://www.masconsulting.com.ar/anterior/Documentos/a%20articulos%20pdf/04-05-15%20Proyectos%20exitosos%20-%20Lledo.pdf>
- [2] Castro, Edgar. (2010). "Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de las empresas". *Ciencias Económicas*, vol.28, n°1, p. 247 – 276.
- [3] Miranda, Juan José. (2012). *El Desafío de la Gerencia de proyectos: Basado en los principios y Orientaciones del PMI*. Bogotá D.C. Tercera Edición. MMeditores. Colombia.
- [4] Project management Institute (PMI). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos: Guía del PMBOK*. Pennsylvania. Cuarta Edición.
- [5] Del Carpio Gallegos, Javier. (2006). "Análisis del riesgo en la administración de proyectos de tecnología de información". *Industrial Data*, vol.9, n°1, p.104-107. Lima.
- [6] Amaya Amaya, Jairo. (2010). *Toma de decisiones gerenciales: métodos cuantitativos para la administración*. Colombia. Segunda edición. Ecoe Editores. Colombia.
- [7] Mariscal Briones, Walter. (2009). *Proceso de toma de decisiones gerenciales*. Argentina. El Cid Editor | apuntes. Argentina