

**MODELO PARA LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO EN LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA TECNOLOGÍA NUEVA BAJO LOS
LINEAMIENTOS DEL PMBOK**

**MARÍA ANDREA RODRÍGUEZ BARRETO
ANDREA LILIANA VARGAS VARGAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2016**

**MODELO PARA LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO EN LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA TECNOLOGÍA NUEVA BAJO LOS
LINEAMIENTOS DEL PMBOK**

**MARÍA ANDREA RODRÍGUEZ BARRETO
ANDREA LILIANA VARGAS VARGAS**

**Monografía para optar al título de
Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos**

**Director
CARLOS EDUARDO DIAZ BOHORQUEZ
Magister en Ingeniería Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2016**

*Primero a Dios; por permitirme llegar hasta este punto y darme salud y sabiduría
para el logro de los objetivos.*

*A mi Hijo Santiago: por darme la inspiración y motivación de ser cada vez mejor y
ser el ejemplo para él y que siga cumpliendo sus metas día a día.*

*A mi madre Betty: por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi
educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo
perfectamente mantenido a través del tiempo.*

*A la organización donde trabajo; por el apoyo tanto económico como de tiempo para
superarme y aportar de una forma más profesional y efectiva en el desarrollo de
los proyectos al interior.*

MARÍA ANDREA RODRÍGUEZ BARRETO

*Con gran cariño a mis Papas, Hermanas y Fernando,
Por estar siempre a mi lado.*

ANDREA LILIANA VARGAS VARGAS

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	17
1.1 Planteamiento del problema	17
1.2 Justificación	18
1.3 Objetivos	19
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 ¿Qué es un proyecto sobre gestión de conocimiento?	20
2.2 Ciclo de vida del proyecto y fases.....	21
2.3 Grupo de procesos en la gerencia de proyectos.....	21
2.4 Áreas de conocimiento en la gerencia de proyectos.....	24
2.5 Gestión del conocimiento.....	25
2.6 Transferencia de Tecnología	28
3. GRUPO DEL PROCESO DE INICIACION	30
3.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto.....	30
3.2 Análisis de interesados	32
4. GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN.....	38
4.1 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN.....	38

4.1.1	Desarrollar El Plan Para La Dirección Del Proyecto	38
4.2	GESTIÓN DEL ALCANCE	41
4.2.1	Plan para la gestión del alcance	47
4.2.2	Recopilar Requisitos	49
4.2.3	Definir el Alcance	51
4.2.4	Crear la EDT y el diccionario de la EDT	53
4.3	GESTIÓN DEL TIEMPO	57
4.3.1	Plan para la gestión del cronograma	57
4.3.2	Definición de las actividades, secuencia, duración y recursos.....	59
4.3.3	Desarrollar cronograma	61
4.4	GESTIÓN DE LOS COSTOS.....	63
4.4.1	Planificar Gestión De Costos	63
4.4.2	Estimar Costos.....	65
4.4.3	Determinar El Presupuesto	67
4.5	GESTIÓN DE LA CALIDAD	68
4.5.1.	Plan de gestión de la calidad	68
4.6.	GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS	73
4.6.1	Organigrama del proyecto.....	73
4.6.2	Roles y responsabilidades	74
4.6.3	Plan de liberación de personal.....	77
4.7	GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	78
4.7.1	Planificar Gestión de Las Comunicaciones.....	78
4.8	GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	82

5. CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES	87
5.1 CONCLUSIONES	87
5.2 OBSERVACIONES.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	91
ANEXOS.....	92

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Matriz de influencia de interesados	33
Figura 2. Diagrama preliminares en una lluvia de ideas.	34
Figura 3. Ejemplo MS Project	62
Figura 4. Organigrama.....	73
Figura 5. Flujo para la actualización del plan de comunicaciones.	81

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.	23
Tabla 2. Nivel de Priorización de Requisitos.....	51
Tabla 3. Actividades ejemplo para el modelo de transferencia.....	60

LISTADO DE FORMATOS

	Pág.
Formato 1. Acta de Constitución.....	31
Formato 2. Análisis de interesado.	35
Formato 3. Plan para la dirección del proyecto.....	40
Formato 4. Evaluación de competencias.....	43
Formato 5. Programa de Entrenamiento.....	45
Formato 6. Evaluación de Conocimiento	46
Formato 7. Plan para la gestión del alcance.....	48
Formato 8. Plan para la gestión de los requisitos.	49
Formato 9. Recopilación de Requisitos.	50
Formato 10. Matriz Trazabilidad de Requisitos.....	51
Formato 11. Enunciado del Alcance.	52
Formato 12. Estructura de Desglose de Trabajo	54
Formato 13. Diccionario de la EDT	56
Formato 14. Gestión del Cronograma.....	57
Formato 15. Plan para la gestión de los costos	63
Formato 16. Estimación de costos.....	66
Formato 17. Presupuesto	67
Formato 18. Plan de gestión de calidad.....	69
Formato 19. Plan de gestión de los recursos humanos-Descripción de roles y responsabilidades	76
Formato 20. Liberación de personal	77
Formato 21. Plan de Comunicaciones.	80
Formato 22. Gestión de los interesados	86

LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Evaluación sobre la capacitación.....	92

RESUMEN

TITULO:

MODELO PARA LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA TECNOLOGÍA NUEVA BAJO LOS LINEAMIENTOS DEL PMBOK (*)

AUTORES:

**MARÍA ANDREA RODRÍGUEZ BARRETO
ANDREA LILIANA VARGAS VARGAS (**)**

PALABRAS CLAVES:

PMBOK, Gestión del Conocimiento, Proceso de Iniciación, Proceso de Planificación.

DESCRIPCIÓN:

Se presenta un modelo que permite alinear sistemas particulares de gerencia de proyectos en los cuales se desarrolle la implementación de una nueva tecnología, basado en los requerimientos del Project Management Institute PMI.

La presente monografía en su primera parte presenta una revisión bibliográfica acerca de diferentes modelos sobre la gestión del conocimiento para así poder identificar cual es la clase de conocimiento que se debe gestionar, luego en base a la guía del PMBOK quinta edición examinar los tópicos más importantes, que se deben tener en cuenta en los procesos de inicio y planificación de un proyecto de transferencia de conocimiento. Se desarrollan formatos para alinear los procesos con los estándares de la norma, describiendo como se debe diligenciar cada uno de estos, y finalmente dando para cada proceso una sugerencia acerca de los ítems mínimos que se deben tener en cuenta en un proyecto de transferencia de conocimiento. Se concluye que realizar esta implementación es beneficioso para cualquier organización, pero esta requiere un esfuerzo que debe ser apoyado desde los altos directivos, finalmente se recomienda que se desarrollen del proceso de planificación las áreas de conocimiento que no tuvieron alcance este proyecto: adquisiciones y riesgos, al igual que los procesos de ejecución, seguimiento y control y cierre, al igual que su implementación sea progresiva ya que su implementación requiere de un cambio de mentalidad de los equipos de proyecto.

(*)Monografía

(**)Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y empresariales. Director: Carlos Díaz

ABSTRACT

TITLE:

MODEL FOR KNOWLEDGE TRANSFER IN THE IMPLEMENTATION OF A NEW TECHNOLOGY UNDER THE GUIDELINES OF PMBOK (*)

AUTHORS:

**MARÍA ANDREA RODRÍGUEZ BARRETO
ANDREA LILIANA VARGAS VARGAS (**)**

KEY WORDS:

PMBOK, Knowledge Management, Initiation Process, Planning Process.

DESCRIPTION:

A methodology to align project management systems in which the implementation of a new technology, based on the requirements of the Project Management Institute PMI is developed is presented.

This monograph in its first part presents a literature review on different models of knowledge management in order to identify which is the kind of knowledge that must be managed, then based on the PMBOK Guide Fifth Edition examine the most important topics, which must be taken into account in the process of initiation and planning a knowledge transfer project. Formats are developed to align processes with the standards of the norm, describing how to fill each of these, and finally giving to each process a suggestion about the minimum items that should be considered in a project about knowledge transfer. It is concluded that perform this deployment is beneficial for any organization, but is requires an effort that should be supported from senior executives, finally recommends that the planning process to develop the knowledge areas that did not have scope this project: acquisitions and risks, as well as implementation processes, monitoring and control and closing, just like its implementation must be progressive because its implementation requires a change of mentality project teams.

(*)Monography

(**)Faculty of Physical Mechanical Engineering. Industrial and Management Studies School. Director: Carlos Díaz

INTRODUCCIÓN

En las empresas en diversas ocasiones se desarrollan proyectos, en los cuales en la etapa de planeación no se tuvo en cuenta la capacitación y transferencia del conocimiento a la organización en la utilización de nuevas tecnologías, generando de esta forma retrasos, sobrecostos y finalmente creando un mal ambiente entre el proveedor y cliente.

En los últimos dos proyectos desarrollados en una empresa del sector donde se llevó a cabo implementación de avances tecnológicos, la falta de inducción y entrenamiento al recurso humano en la operación y mantenimiento de una nueva tecnología ocasionó retrasos de casi dos semanas y problemas de calidad por el primer mes, todo esto llevando a sobrecostos de la operación.

Con base en lo expuesto anteriormente este proyecto contempla desarrollar una metodología para la transferencia de conocimiento bajo los lineamientos del PMBOK quinta edición, en el cual incluirá los grupos de procesos de iniciación y planificación, este último en las siguientes áreas del conocimiento: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recurso humano, comunicaciones e interesados.

Para el desarrollo del proyecto en el primera parte se presenta una revisión bibliográfica acerca de las áreas de conocimiento y grupo de procesos en la gerencia de proyectos, gestión del conocimiento y transferencia de tecnología, para luego encontrar el desarrollo de los grupos de proceso de Iniciación y Planificación (Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones e Interesados) para la transferencia de conocimiento en la implementación de una tecnología nueva en una organización.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Planteamiento del problema

En los procesos productivos la implementación de nuevas tecnologías cada día es más importante debido a que esto es una ventaja competitiva, pero muchas veces en éstas se deja de lado la transferencia del conocimiento, por ende disminuye las competencias del talento humano.

Como lo es el caso de la organización en la que se está realizando la investigación, en los dos últimos proyectos en los cuales se realizó una innovación en tecnología, ha tenido un gran impacto en tiempos de producción, calidad del producto y sobrecostos.

El último proyecto desarrollado fue la automatización del proceso de clasificación y empaque, en la cual se presentó un retraso de dos semanas en el arranque inicial debido a la falta de capacitación del personal operativo, la calidad del proceso de empaque en el primer mes de operación tuvo una disminución de 10 puntos, llevando a realizar un contrato adicional con el proveedor por servicios de capacitación del equipo nuevo, lo que representó un sobrecosto al proyecto aproximado de \$30'000.000, por lo anterior se decide llevar a cabo este proyecto y así establecer una metodología para la transferencia del conocimiento, previniendo daños de la máquina por desconocimiento de los lineamientos de operación y mantenimiento.

1.2 Justificación

“Para sobrevivir, las empresas tienen que ser flexibles, tienen que adaptarse a los cambios del mercado y tienen que evolucionar constantemente, mejorando su competencia esencial o núcleo competitivo. Esta evolución no es otra cosa que la innovación” -López Mielgo.

En este proceso el recurso humano es el factor clave en la implementación de un nuevo proyecto o tecnología, el enfoque de los proyectos están orientadas la mayoría de veces al cumplimiento del tiempo y presupuesto, pero nunca se contemplan los retrasos que se pueden tener por la falta de un plan de transferencia para poner en marcha una nueva tecnología.

En la actualidad no se contempla este capítulo dentro de la planeación de los proyectos de la organización lo que hace incurrir en altos costos por retrasos en el arranque, contrataciones adicionales de los proveedores para capacitaciones extras, no aseguramiento de la calidad teniendo grandes cantidades de inconformidades en producto terminado, disminuciones hasta de 10 puntos en indicadores de gestión de la organización con bajos resultados, adicional mala operación de los equipos causando averías por error humano. La intervención del talento humano ya sea en la ejecución o planeación de un proyecto es de vital importancia, ya que es un factor que puede impactar en el costo, calidad, productividad y lo más importante la seguridad del colaborador, por lo cual se decide realizar esta monografía con el ánimo de mitigar y asegurar los proyectos por factor humano teniendo una aplicación práctica en las organizaciones que constantemente están actualizando sus procesos y desarrollando nuevos proyectos con metodologías de transferencia asegurando los tiempos y presupuestos planeados.

1.3 Objetivos

General

Crear un modelo para la gestión del conocimiento en la implementación de una tecnología nueva con base en la guía PMBOK – Quinta Edición, para el aseguramiento del arranque de procesos o proyectos en una organización.

Específicos

- Realizar una revisión de la literatura que permita encontrar lineamientos en proyectos de gestión del conocimiento.
- Diseñar los dos procesos de iniciación: Desarrollo del acta de constitución e identificar los interesados para la transferencia de conocimientos para la implementación de una tecnología nueva en una organización.
- Diseñar los procesos del grupo de planificación en las siguientes áreas de conocimiento: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones e interesados para la gestión de conocimientos, en la implementación de una nueva tecnología en una organización.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ¿Qué es un proyecto sobre gestión de conocimiento?

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” –Guía del PMBOK quinta edición. La finalización del proyecto se puede dar de tres formas, cuando se alcanzan los objetivos, cuando los objetivos no pueden ser alcanzados o no se cumplirán, o cuando ya no está la necesidad que dio origen al proyecto.

Los proyectos en los cuales se realiza gestión del conocimiento son aquellos que supone crear estructuras que soporten los procesos de interacción entre los individuos y la organización, entre los sistemas y la organización, por medio de los cuales se facilite el fluir del conocimiento y a su paso nutra la memoria organizacional, procurando el desarrollo de buenas prácticas y rutinas organizativas que puedan ser convertidas en referencia y estándares, respondiendo al objetivo estratégico del negocio (Plaza & Gonzales, 2004).

Un proyecto es exitoso en función del costo, tiempo y dando alcance a las necesidades del cliente, para lograr el éxito de un proyecto no es suficiente conocimiento y experiencia, también se necesitan habilidades como liderazgo, comunicación, negociación, resolución de problemas, entre otras.

La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos juega un papel muy importante como práctica generadora de conocimientos, pues es una guía orientada a la gestión de proyectos con un enfoque sustentado en la gestión de la información, que a través de un proceso sistemático de actividades busca asegurar el éxito de un proyecto. Esta guía se organiza en grupos de proceso y

áreas del conocimiento estratificadas con el fin de realizar un direccionamiento voluntario e intencionado a la gestión del conocimiento.

2.2 Ciclo de vida del proyecto y fases

El ciclo de vida de un proyecto podrá organizarse dentro de la siguiente estructura general: Inicio, Organización y Planificación, Ejecución y Cierre, de esta forma se tiene un marco de referencia común para comparar y evaluar proyectos.

Los proyectos se dividen en un conjunto de fases secuenciales o paralelas, cada fase posee un cierre que termina con cierta forma de transferencia de información a otra fase o con el trabajo producido como entregable de la fase, y que se convierte en un punto natural para evaluar el esfuerzo hecho, y en caso de ser necesario, permitir el inicio de otra fase, para cambiar fases siguientes o cerrar la fase y terminar así el proyecto. Estos puntos se conocen como salidas de fase y su documentación puede apoyarse por alguna metodología del ciclo de información.

2.3 Grupo de procesos en la gerencia de proyectos

En base a la guía del PMBOK los procesos para la dirección de proyectos, son un conjunto de actividades interrelacionadas, que aseguran que el proyecto avance de forma correcta, además de generar lecciones aprendidas para mejorar la dirección de proyectos futuros. El beneficio de los grupos de procesos, es que sirven de guía para utilizar los conocimientos y habilidades propias en materia de dirección de proyectos, donde muchos procesos se repiten a lo largo de la vida del proyecto, de esta forma permitiendo que los procesos se relacionen entre sí a través de los resultados que se obtienen.

Los cinco grupos de procesos, poseen dependencias bien definidas, y los cuales normalmente se desarrollan en el mismo orden en cada proyecto, y se caracterizan por ser independientes de las área de aplicación y del enfoque de las organizaciones, ya que es común que se repitan antes de concluir el proyecto, o porque los procesos constitutivos pueden presentar interacciones dentro de un grupo de procesos, o porque las interacciones varían de un proyectos a otro, permitiendo se realicen o no en un orden determinado.

Los procesos de dirección de proyectos, no son fases de proyecto, y se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, que son los siguientes:

- Grupo del Proceso de Iniciación: En este se procesó es donde se define un alcance inicial, se comprometen unos recursos iniciales, se nombra el director del proyecto y se identifican los interesados.
- Grupo del Proceso de Planificación: Corresponde a los procesos necesarios para establecer el alcance del proyecto, afinar los objetivos y definir el curso de acción para alcanzar dichos objetivos, la naturaleza de los proyectos genera que estos tengan retroalimentación que facilitan el análisis complementario de los objetivos, a medidas que se reúnen o se entienden más características sobre el proyecto.
- Grupo del Proceso de Ejecución: Compuesto por los procesos para realizar el trabajo establecido en el plan para la dirección del proyecto con el propósito de cumplir con las especificaciones del mismo.
- Grupo del Proceso de Seguimiento y Control: En estos procesos se lleva a cabo tareas de seguimiento, análisis y desempeño del proyecto, para así poder identificar las áreas en las cuales se deben gestionar cambios.

- Grupo del Proceso de Cierre: Corresponde a los procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, al fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo

Tabla 1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de seguimiento y control	Grupo del proceso de cierre
Gestión de Integración	Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar el Trabajo del proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del proyecto Realizar el Control Integrado de cambios	Cerrar el Proyecto o Fase
Gestión del alcance		Planificar Gestión del alcance		Validar el alcance	
		Recopilar Requisitos			
		Definir el Alcance		Controlar el alcance	
		Crear la WBS			
Gestión del tiempo		Planificar Gestión del Cronograma			
		Definir las Actividades			
		Establecer la secuencia de las Actividades		Controlar el cronograma	
		Establecer los recursos de las Actividades			
		Establecer Duración de las Actividades			
		Desarrollar Cronograma			
Gestión de los costos		Planificar Gestión de Costos			
		Estimar Costos		Controlar los costos	
		Determinar el Presupuesto			
Gestión de la calidad		Planificar Gestión de la Calidad	Realizar el Aseguramiento de Calidad	Realizar el control de calidad	
Gestión de los recursos humanos		Planificar Gestión de Recursos Humanos	Adquirir el Equipo del Proyecto		
			Desarrollar el Equipo del Proyecto		
			Dirigir el Equipo del Proyecto		
Gestión de las comunicaciones		Planificar Gestión de las Comunicaciones		Controlar las comunicaciones	
Gestión de los riesgos		Planificar la Gestión de los Riesgos			
		Identificar los Riesgos			
		Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos		Controlar los riesgos	
		Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos			
		Planificar la Respuesta a los Riesgos			
Gestión de las adquisiciones		Planificar las Adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	Administrar las adquisiciones	Cerrar las adquisiciones
Gestión de los interesados	Identificar los interesados	Planificar Gestión de Interesados	Gestionar la participación de los interesados	Controlar la participación de los interesados	

Fuente: PMBOK – Quinta Edición

2.4 Áreas de conocimiento en la gerencia de proyectos

Las áreas del conocimiento descritas en la guía del PMBOK, son las siguientes:

- **Gestión de la Integración:** Son las actividades y procesos necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades, para la toma de decisiones en cuanto a la asignación de recursos, el balance de objetivos y alternativas contrapuestas, el manejo de las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos y dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.
- **Gestión del alcance:** Procesos involucrados para definir el alcance, es decir limitar y controlar que incluye y que no el proyecto.
- **Gestión del tiempo:** Esta área de conocimiento permite administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los costos:** Tiene como objetivo estimar, presupuestar y controlar que el proyecto se ejecute dentro del presupuesto establecido.
- **Gestión de la calidad:** Corresponde a los procesos en los cuales se establecen responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, con el fin de que el proyecto cumpla con los requisitos establecidos para satisfacer la necesidad por la que se generó el proyecto.
- **Gestión de los recursos humanos:** Organiza, conduce y gestiona el equipo del proyecto.
- **Gestión de las comunicaciones:** Busca garantizar la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la

disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

- **Gestión de los riesgos del proyecto:** En esta área se busca que la probabilidad y el impacto de eventos positivos se maximicen y por otro lado se reduzca la de los eventos negativos, realizando una identificación, análisis y estableciendo planes de respuesta, así como el monitoreo y control de estos en el proyecto.
- **Gestión de las adquisiciones:** Buscan la gestión de los contratos y el control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra. También incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa, así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas en virtud del contrato.
- **Gestión de los interesados:** Se busca identificar, planificar, gestionar y controlar la participación de los interesados en el proyecto.

2.5 Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento se conoce como factor de alta importancia en una organización ya que a través de este se logra la ventaja competitiva y se agrega valor, por lo cual al gestionar el conocimiento se logrará incrementarlo, difundirlo y explotarlo.

La gestión del conocimiento involucra el conocimiento individual y colectivo de una organización, para el aprovechamiento del conocimiento con el objetivo de ganar capacidad organizacional, por lo tanto, gestionar conocimiento puede entenderse como la gestión de los activos intangibles generadores de valor en la organización.

Realizar la gestión del conocimiento en una organización tiene diferentes objetivos entre las cuales se puede nombrar la formulación de estrategias organizacionales, o la mejora continua del mismo mediante su medición, seguimiento y control. La gestión del conocimiento se logra a través de acciones sistemáticas que una organización realiza para obtener el mayor valor posible del conocimiento disponible en ella, para que por medio de un proceso organizacional activo y con el compromiso de sus integrantes, se identifiquen y superen problemas, desarrollando conocimientos y habilidades que llevan a mejorar el desempeño, de esta forma fortaleciendo el conocimiento de los miembros de la organización y así se mejoran las capacidades para resolver problemas de los mismos.

El crecimiento y aplicación de la gestión del conocimiento, ha dado origen a diversas metodologías, como son las siguientes:

- **Nonaka & Takeuchi**

La clave de esta teoría se encuentra en la interacción entre el conocimiento tácito y explícito, pues considera a la organización como generadora de conocimiento e información donde el conocimiento tácito es aquel que se encuentra en la experiencia personal, así como en los ideales, valores y emociones de cada persona y que de acuerdo con Nonaka & Takeuchi comprende los componentes cognitivos y técnicos.

Por otro lado el conocimiento explícito es aquel que puede transmitirse utilizando un lenguaje formal y sistemático, es decir aquel conocimiento que puede ser expresado con palabras y números, que se pueden compartir con facilidad como datos o información.

- **McAdam & McCreedy**

Proponen una agrupación de modelos relevantes de gestión del conocimiento de forma clara y accesible, clasificándolos en tres modelos, el primero expone la gestión del conocimiento desde un enfoque conceptual y teórico, el segundo en el cual el capital intelectual se debe clasificar en dos categorías el humano y el organizacional y el tercer modelo son aquellos que se encuentran relacionados con procesos sociales y aprendizaje organizacional.

- **Rodríguez Gómez**

Clasifica los modelos para la gestión del conocimiento según su núcleo, metodología, objetivos y participantes de la siguiente forma: Almacenamiento, este tipo de modelos del conocimiento tiene como objetivo desarrollar metodologías, estrategias y técnicas para almacenar el conocimiento disponible; Sociocultural, en estos modelos se intenta promover cambios de actitudes, aumentar la confianza, crear conciencia sobre la importancia y valor del conocimiento, promover la comunicación entre otros; Tecnológicas, utiliza sistemas y herramientas tecnológicas para la gestión del conocimiento.

- **Kakabadse, Kakabadse & Kouzmin**

Construyen una clasificación con un enfoque teórico del conocimiento tratando sus fundamentos y métodos, proponiendo los siguientes tipos; Filosóficos, en los cuales se obtiene información desde la realidad social y organizacional; Cognoscitivos, se busca generar valor por el uso repetitivo del conocimiento; Red de conocimiento, se centra en aspectos como la vinculación entre individuos y grupos de interés para facilitar el intercambio de la organización; Comunidad de práctica de gestión de conocimiento, el conocimiento es una propiedad común en el grupo de trabajo y que este conocimiento tiene su base en el pensamiento del grupo.

2.6 Transferencia de Tecnología

La Transferencia de tecnología es el proceso por el cual se lleva a cabo la transmisión del saber hacer (know-how), de conocimientos científicos y/o tecnológicos y de tecnología de una organización a otra. Se trata por tanto de un proceso de transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos para desarrollar nuevas aplicaciones, por lo que es un factor crítico para el proceso de innovación y la competitividad.

Las fuentes de transferencia u orígenes de la tecnología transferida son de muy diverso tipo tales como universidades, centros de investigación, laboratorios, centros tecnológicos, otras empresas. Hay que tener en cuenta que transferir tecnología implica adquirir, ceder, compartir, licenciar, acceder o posicionar conocimiento innovador en el mercado.

Los mecanismos básicos para la transferencia de tecnología son los siguientes:

- **Contratos de transferencia de tecnología:** Se debe tener en cuenta que realizar la transferencia de tecnología implica adquirir, ceder, compartir, acceder o posicionar conocimiento innovador en el mercado. Por lo tanto es necesario regular este proceso por medio de un contrato, que pueden ser de los siguientes tipos: Contratos I+D, Asesoría y Asistencia Tecnológica, Servicios Técnicos, Formación.
- **Proyectos de I+D Colaborativa:** Este tipo de proyecto involucran una participación conjunta entre empresas y Universidades o Centros Tecnológicos.
- **Creación de empresas de base tecnológica:** Este mecanismo consiste en poner en marcha un proyecto empresarial a partir de un proyecto

anterior, que puede ser universitario o empresarial, este tipo de proyectos se conoce como proyecto matriz.

- **Patentes y modelos de utilidad:** Son títulos de propiedad que otorgan el derecho a explotar en exclusiva, impidiendo a otros explotarla comercialmente, y debe reunir los siguientes requisitos para ser una patente: novedad, actividad inventiva, aplicación industrial y suficiencia en la descripción.

3. GRUPO DEL PROCESO DE INICIACION

3.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto

En este proceso se diligencia un documento formal, el cual es presentado por el patrocinador del proyecto y de esta forma se le da inicio formal al proyecto, otorgándole al gerente del proyecto la autoridad para el uso de recursos de la organización en las actividades del proyecto.

En esta acta se deben analizar objetivos, requisitos, restricciones y riesgos de alto nivel, debe ser lo suficientemente amplia para no requerir cambios a medida que se va desarrollando el proyecto. Se presenta el siguiente Formato N°1 como Acta de Constitución.

Es importante resaltar dentro de los requisitos la negociación con el proveedor la cual contenga el módulo de capacitación de la nueva tecnología tanto de operación como de Mantenimiento mecánico y eléctrico.

En los entregables de los proyectos siempre se dejan las especificaciones de transferencia de conocimiento de la nueva tecnología como son: Malla curricular que contenga los contenidos del entrenamiento, escenarios y material de consulta, evaluación teórico practica de las personas capacitadas y acompañamiento a los operadores y técnicos en el arranque para asegurar la transferencia total de conocimiento de operación requerido. Dentro del acta de constitución deberá quedar especificado las horas de capacitación en comisión y el acompañamiento practico del proveedor experto en el arranque y estabilización del equipo.

Formato 1. Acta de Constitución

Espacio para el logo de la organización		Acta de Constitución		
Control de Versiones				
Versión	Realizado Por	Revisado Por	Aprobado Por	Fecha
Nombre del Proyecto				
Descripción del Proyecto				
Descripción del Producto/ Entregables				
Requisitos de aprobación del proyecto				
Gerente del proyecto asignado y nivel de autoridad				
Objetivo del proyecto :				
Cronograma de hitos del proyecto				
Hito		Fecha Programada		
Riesgos de alto nivel				
Principales amenazas del proyecto				
Principales oportunidades del proyecto				
Recursos				
Firmas				
Patrocinador		Gerente del Proyecto		
Nombre:		Nombre:		

El formato N°1 se debe diligenciar de la siguiente forma:

- Descripción del proyecto: Responde al qué, quién, cómo, cuándo y dónde del proyecto.
- Descripción del producto: Se debe describir qué entregables específicos se desean y cuál será el resultado final del proyecto.
- Requisitos de aprobación del proyecto: Cuáles son los requisitos que se necesitan para aprobar el proyecto y quién los autoriza, además de cuáles son los factores que determinan el éxito del proyecto.
- Gerente del proyecto: Se debe escribir quién es el encargado de liderar el proyecto y de disponer de los recursos que la organización ha asignado para la ejecución del proyecto.
- Objetivo del proyecto: Cuáles son las metas que debe alcanzar el proyecto.
- Riesgos de alto nivel: Se deben identificar los riesgos de alto nivel, tanto positivos como negativos, para maximizarlos o reducirlos.
- Recursos: Escribir con qué recursos se va a contar para la ejecución del proyecto.

3.2 Análisis de interesados

En el análisis de interesados se debe registrar las personas y entidades tanto internas como externas que pueden afectar positiva o negativamente el proyecto, El nivel de autoridad de cada Interesado estará documentado y será definido por

la influencia que este pueda tener en las decisiones del Proyecto, o en la afectación positiva o negativa de este.

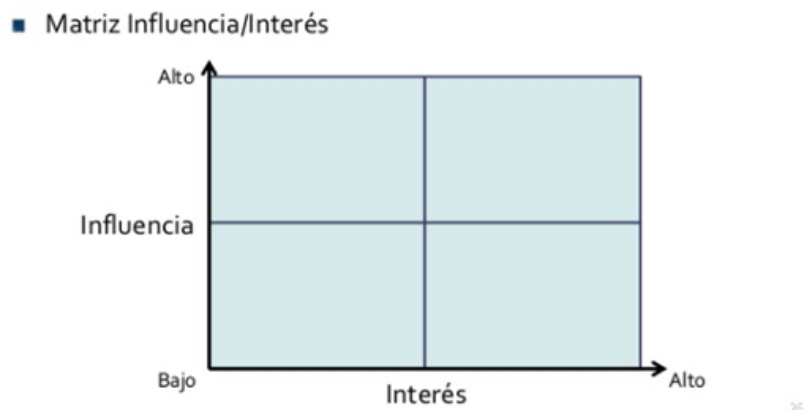
Se han definidos dos niveles de autoridad:

1. Nivel Alto: Interesados Clave con capacidad de influencia en las decisiones del Proyecto relacionadas a la triple restricción (costo, tiempo y calidad). Su capacidad de influir en las decisiones más importantes del Proyecto es total

2. Nivel Medio: Interesados con capacidad de influencia en las decisiones del Proyecto, por debajo de los interesados clave, pero con capacidad de opinión y cierta influencia que debe ser tomada en cuenta, ya sea por su experiencia o conocimiento frente al tema.

Influencia / Importancia: Con el fin de establecer la estrategia a aplicar a cada interesado, se evalúa la influencia vs la importancia en la matriz de influencia-importancia mostrada de la Figura N°1, y se clasifica de acuerdo al resultado de la matriz.

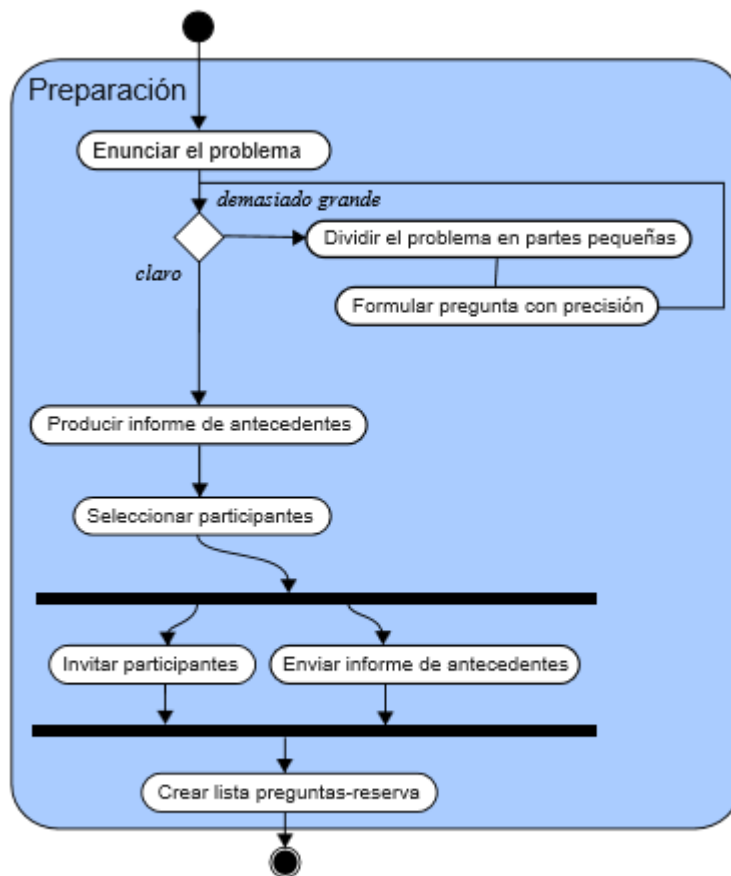
Figura 1. Matriz de influencia de interesados



Fuente: <http://es.slideshare.net/angeloremu/identificar-y-priorizar-stakeholders-sedipro-untels>.

La herramienta lluvia de ideas fue ideada en el año 1919 por Alex Faickney Osborn donde el objetivo de esta técnica es identificar las causas de algún problema. Para los proyectos de transferencia de conocimiento se recomienda el uso de la herramienta para identificar los requerimientos y expectativas que se tienen cuando se implementa un proyecto de nueva tecnología, un grupo interdisciplinario aportara ideas y requerimientos necesarios en el proyecto y así determinar los interesados del proyecto.

Figura 2. Diagrama preliminares en una lluvia de ideas.



Fuente: [www.aiteco.com/tormenta de ideas](http://www.aiteco.com/tormenta%20de%20ideas)

Para el registro de interesados se debe completar el Formato a continuación el cual describe el cargo o rol, área, localización, requerimientos del proyecto y su nivel de influencia.

Formato 2. Análisis de interesado.

Espacio para el logo de la organización		Análisis de interesados		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Interesados del Proyecto				
ROL/ CARGO	AREA	LOCALIZACIÓN	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	NIVEL DE INFLUENCIA

Se definió que para los proyectos de implementación en una organización que tengan nuevas tecnologías, los interesados que como mínimo siempre deben estar dentro de la planeación y desarrollo del proyecto son:

- **Coordinador de capacitación:** Debe estar dentro de los interesados con una influencia media pero aportando activamente dentro de las definiciones y decisiones que impacten el conocimiento de estas nuevas implementaciones, deberá participar en cada una de las fases del proyecto para definir los requerimientos de capacitación, perfiles y requisitos de formación y transferencia.
- **Jefe de seguridad industrial:** Deberá determinar los requerimientos mínimos de Seguridad para el montaje desde la parte ergonómica como la parte de mitigación de riesgos en el proceso, también los contenidos de capacitación que aseguren la operación y mantenimiento de los equipos.

- Jefe de Mantenimiento: Asegurar que los equipos o maquinas a implementar cumplan con las capacidades requeridas de la planta, asegurando que el plan de capacitación dado para el área de mantenimiento quede soportado en documentos como Know How, para futuras capacitaciones y trasferencias.
- Líder técnico de proyecto: Cumplir con los SKU definidos para los proyectos, gestión del presupuesto y requerimientos técnicos según las necesidades de la planta incluyendo la trasferencia de conocimiento, y de esta forma asegurar el arranque del proyecto según lo pactado con el patrocinador y demás interesados.
- Jefe de producción: Asegurar el cumplimiento de parámetros de calidad, compatibilidad con las necesidades de la planta, disponibilidad de los controladores para el proceso de trasferencia y aporte de lecciones aprendidas de anteriores proyectos.
- Técnico de mantenimiento: Tener conocimiento del equipo y los planes de Mantenimiento que se viene ejecutando y que quedarán definidos para la nueva tecnología incluyendo repuestos críticos y frecuencias de cambio.
- Controlador de producción: Conocer la operación de la nueva tecnología, teniendo en cuenta la seguridad en la operación, y que está cumpla con los parámetros de producción y facilidad de operación.
- Técnico experto (Instructor): El técnico experto conocedor de la nueva tecnología y proveedor de la misma, hace parte vital de los interesados, participando activamente en la definición de los temas de capacitación, malla curricular y evaluación de la eficacia de la capacitación.

Se definió que para los proyectos de implementación en una organización que tengan nuevas tecnologías el coordinador de capacitación debe estar dentro de los interesados con una influencia media pero aportando activamente de las definiciones y decisiones que impacten el conocimiento de estas nuevas implementaciones.

4. GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN

4.1 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

4.1.1 Desarrollar El Plan Para La Dirección Del Proyecto

En este proceso es necesario definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes de gestión del proyecto. El plan para la dirección del proyecto se convierte en la principal fuente de información para determinar cómo se planificará, ejecutará, supervisará, controlará y cerrará el proyecto.

Como se muestra en el Formato N°3 para el plan de la dirección del proyecto se deben diligenciar los siguientes ítems:

- Ciclo de vida del proyecto: Se debe realizar una descripción detallada del ciclo de vida del proyecto, describiendo de cada fase del proyecto cuál es su entregable principal, que se debe tener en cuenta para el inicio de la fase y para su cierre.
- Procesos de gestión del proyecto: Se realiza la descripción detallada de los procesos de gestión de proyectos que han sido seleccionados por el equipo de dirección para gestionar el proyecto, describiendo el proceso, su nivel de implementación, cuáles son las entradas, herramientas y técnicas, salidas y método de trabajo.
- Enfoque de trabajo: Descripción detallada de la forma en la que se realizará el trabajo del proyecto para lograr los objetivos de este.
- Proceso general de la gestión de cambios: Descripción detallada de cuál será el proceso para gestionar un cambio, especificando quién, cómo,

cuándo y dónde se recibirá la solicitud de cambio, se verificará la solicitud, evaluación de impacto, toma de decisión e implantación del cambio si es aprobado.

- Roles en la gestión de cambios: Descripción de que roles se necesitan para realizar la gestión de cambios.
- Plan de documentación: Descripción de cómo se almacenará la documentación del proyecto, definiendo el formato digital o física, qué personas tendrán acceso, y cuál será la forma en la que se almacenará la información. y cual se almacenara la información.
- Comunicación entre los interesados: Descripción de las necesidades de comunicación de los interesados y por qué medio se realiza.
- Reuniones de gestión: Se debe describir que tipo de reuniones se realizará, cuáles serán los temas a tratar, la forma en la que se desarrollará la reunión, y la frecuencia con las que éstas se darán.
- Planes de gestión: Se debe definir con que planes de gestión se contarán para la dirección del proyecto.

Formato 3. Plan para la dirección del proyecto

Espacio para el logo de la organización		Plan para la dirección del proyecto			
Control de Versiones					
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha	
Nombre del Proyecto					
Ciclo de vida del proyecto					
Fase del proyecto	Entregable principal de la fase	Consideraciones para el inicio de la fase		Consideraciones para el cierre de la fase	
Procesos de gestión del proyecto					
Proceso	Nivel de implementación	Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas	Método de trabajo
Enfoque de trabajo					
Proceso general de la gestión de cambios					
Roles en la gestión de cambios					
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidad		Nivel de Autoridad	
Plan de documentación					
Documento	Formato	Seguridad de acceso		Almacenamiento de información	
Comunicación entre los interesados					
Reuniones de gestión					
Tipo de reunión	Contenido	Alcance		Frecuencia	

Planes de gestión	
Tipo de Plan	Adjunto (Si/No)
Plan de gestión del alcance	
Plan de gestión de requisitos	
Plan de gestión del cronograma	
Plan de gestión de costos	
Plan de gestión de HSEQ	
Plan de mejora de procesos	
Plan de recursos humanos	
Plan de gestión de comunicaciones	
Plan de gestión de riesgos	
Plan de gestión de las adquisiciones	

4.2 GESTIÓN DEL ALCANCE

En este proceso se debe planificar cómo se va a determinar el alcance, así como la forma en la que se va dirigir y controlar, el alcance del proyecto debe quedar definido y aprobado antes de su inicio, lo primero que se debe realizar es la recopilación de los requisitos por parte de todos los interesados, principalmente el cliente, para luego de esto calificarse y poder determinar cuáles están dentro del alcance y cuáles no, y así realizar una estructura de desglose de trabajo.

Todo cambio en el alcance debe ser evaluado por su impacto en el tiempo, calidad, costos, recursos humanos, riesgos, y satisfacción del cliente, estos cambios no se deben permitir sin una solicitud de cambio aprobada.

El modelo de transferencia para la nueva tecnología en la organización tendrá que contener cada una de los siguientes pasos, así como los procedimientos realizados para el desarrollo de los objetivos planteados, especificando las fases desarrolladas

FASE I: Evaluación de los objetivos estratégicos de la organización

Se tomó como foco dos de los objetivos estratégicos de la organización los cuales apalancan de forma completa el modelo de transferencia donde se busca el desarrollo de las personas y la implementación de nuevas tecnologías.

“Cuidar la gente”: Dentro de este objetivo la organización busca el bienestar y beneficio de sus colaboradores así como el desarrollo y oportunidades de crecimiento por medio de herramientas y metodologías que les permitan realizar su trabajo más eficiente y de forma segura.

“Cuidar la tecnología”: Uno de los focos más importantes de la compañía es estar siempre adquiriendo tecnologías modernas que le permitan desarrollar de forma óptima y eficiente sus procesos de fabricación, por lo tanto esta la adquisición constante de maquinarias modernas que deben ser operadas y mantenidas en excelentes condiciones.

FASE II: Evaluación de perfiles y requerimientos mínimos para la operación de las nuevas tecnologías

Dentro del modelo se establecen los requerimientos mínimos que deben cumplir tanto el operador como el técnico de Mantenimiento para determinar los perfiles que más se acoden a estos, por medio de entrevistas y pequeñas evaluaciones se define el mejor perfil para que inicie con el ciclo de formación de la nueva tecnología. Se definió el formato N°4 el cual contiene habilidades y competencias que debe tener tanto el controlador como el técnico de mantenimiento para la transferencia de la nueva tecnología.

FASE III: Diseñar malla curricular para la transferencia

Se establecen reuniones con el experto y el equipo del proyecto para determinar los temas contenidos, escenarios, requerimientos, duraciones y entregables del

plan de entrenamiento para cada uno de los roles que participarán en la operación en este caso los controladores y técnicos de mantenimiento.

Se establecen los requerimientos en habilidades y competencias que debe cumplir tanto el controlador como el técnico para ser parte del proyecto, con el ánimo de asegurar que la transferencia de conocimiento se quede en la organización y pueda ser replicada más adelante a los demás controladores que operen las nuevas tecnologías.

Formato 4. Evaluación de competencias

Espacio para el logo de la organización		Evaluación de Competencias		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Selección de competencia y habilidades				
COMPETENCIAS Y HABILIDADES		CONTROLADOR	TECNICO	
1. Es bachiller (Controlador) Titulo técnico (Técnico de mantenimiento)				
2. Curso adicionales				
3. Conocimientos ofimáticos				
4. Cumplimiento de los resultados del rol				
5. Capacidad de trabajo en equipo				
6. Mejoras propuesta en su cargo				
7. Liderazgo				
8. Capacidad de aprendizaje				
9. Resistencia al cambio				
10. Conocimiento de las estrategias del negocio				
12. Solución de problemas				
13. Capacidad de planificación				
14. Responsabilidad				
15. iniciativa Autónoma				

La determinación de las brechas de competencias, es un proceso que se utiliza para establecer la diferencia de competencias existentes y las competencias requeridas por el proyecto para que asegure la correcta transferencia.

Junto con el proveedor o técnico experto se determinarán los requerimientos mínimos que deben cumplir tanto el técnico como el controlador antes de iniciar con el proceso de capacitación. Después de identificar estas brechas se establecerán planes de acción como capacitaciones, tareas o refuerzos según sea el caso para cerrarlas y asegurar el proceso de transferencia, como se muestra en el Formato N°5.

Se determinó con el equipo del proyecto que los capítulos mínimos que se deberán contemplar dentro del programa de capacitación para asegurar el arranque óptimo son:

- Seguridad industrial de la operación y mantenimiento del equipo
- Conocimientos generales del equipo y tecnología
- Componentes de operación del equipo o tecnología
- Función y principios de funcionamiento
- Parámetros de operación
- Sistemas y componentes del equipo
- Plan de mantenimiento
- Variables de operación y mantenimiento
- Calidad
- Repuesto y frecuencias de cambio

FASE IV: Evaluación teórico practica de las personas capacitadas

1. Sabe o conoce: Para el evaluación de los capacitados de definieron tres parámetros que deberán cumplir, se realizará una evaluación donde se podrá evidenciar el conocimiento teórico, conceptos técnicos y de operación del equipo o tecnología.

2. Ejecuta con ayuda o guía: El técnico experto evaluará la operación del equipo tanto del controlador como del técnico de mantenimiento, asegurando que tengan la autonomía de operar la nueva tecnología, y en caso de presentar dudas esté prestará su apoyo.

3. Ejecuta de manera totalmente autónoma: Se dejará que el controlador y el técnico operan y regulen la maquina sin guía ni asesoría del experto para evidenciar que al momento de la salida en vivo no se cometan errores de operación ni mantenimiento y no se tenga que incurrir en costos adicionales por asesoría del experto o retrasos del proyecto.

Formato 6.Evaluación de Conocimiento

Espacio para el logo de la organización		Evaluación de Conocimiento		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Evaluación de Conocimiento				
CONOCIMIENTO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	PLAN DE ACCIÓN
Seguridad industrial de la operación y mantenimiento del equipo				
Conocimientos generales del equipo y tecnología				

Componentes de operación del equipo o tecnología				
Función y principios de funcionamiento Parámetros de operación				
Sistemas y componentes del equipo				
Operación y puesta en marcha				
Plan de mantenimiento				
Variables de operación y mantenimiento				
Calidad				
Repuesto y frecuencias de cambio.				

FASE V: Identificación y cierre de brechas después del entrenamiento

Después de tener los resultados de la evaluación se entrará a revisar en qué nivel se encuentra cada persona en cada uno de los temas evaluados si hay temas que estén en el nivel 1 se repetirá la capacitación teórica y práctica, si hay temas en nivel 2 se debe reforzar en la capacitación práctica, lo deseable es que cada uno de los temas vistos y evaluados se encuentre en el nivel 3 asegurando así que el conocimiento tanto teórico y práctico quede en cada uno de los operadores y técnicos.

4.2.1 Plan para la gestión del alcance

Para la gestión del alcance, se tienen dos planes un plan de gestión del alcance y un plan de gestión de los requisitos.

- Plan de Gestión del alcance: este plan debe contener como mínimo la siguiente información cómo se planificará, ejecutará y controlará, para el plan de la gestión del alcance se seguirá el formato N°7.

Formato 7. Plan para la gestión del alcance.

Espacio para el logo de la organización		Plan para la gestión del alcance		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Plan para la gestión del alcance				
Plan para la obtención de la EDT y su aprobación				
Plan para la aceptación formal de los entregables				
Plan para el control de cambios del alcance				

- Plan para la gestión de los requisitos: En este plan se debe dejar claridad acerca de cómo se va a realizar el análisis, priorización y gestión de los cambios que sean requeridos.

Formato 8. Plan para la gestión de los requisitos.

Espacio para el logo de la organización		Plan para la gestión de los requisitos		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Plan para la gestión de los requisitos				
Control de cambio de los requisitos				
Proceso de priorización de los requisitos				

4.2.2 Recopilar Requisitos

Los requisitos son las necesidades que tienen los interesados y que el proyecto debe cumplir, estos deben estar relacionados con lograr el objetivo establecido en el acta de constitución, los requisitos no son exclusivos del producto que se va a obtener como resultado del proyecto, este proceso busca recolectar cualquier tipo de requisito, ya que no hacerlo de forma adecuada significaría cambios y problemas a lo largo del proyecto.

Para la documentación de los requisitos se va a completar el formato presentado a continuación.

Formato 9. Recopilación de Requisitos.

Espacio para el logo de la organización		Recopilación de Requisitos		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Etapas del Proyecto				
1.				
2.				
3.				
Entregables para cada etapa del proyecto				
1.				
2.				
3.				
Requisitos				
ID	Interesado	Prioridad	Descripción	

Para no perder a lo largo del proyecto los detalles de los requisitos, se debe llevar un registro de trazabilidad, para con esto realizar el análisis a lo largo del proyecto de los cambios propuestos al alcance, para esto se debe completar el formato a continuación.

Formato 10. Matriz Trazabilidad de Requisitos.

Espacio para el logo de la organización		Matriz Trazabilidad de Requisitos					
Control de Versiones							
Versión	Realizada	Revisado		Aprobado		Fecha	
Trazabilidad de Requisitos							
ID	Prioridad	Descripción	Fecha de solicitud	Incluido en	Estado	Observaciones	Fecha de Finalización

El nivel de priorización de cada requisito, se define en 3 niveles de valoración cualitativa, los cuales se pueden encontrar desde nivel Alto hasta el nivel Bajo, dependiendo la prioridad de ejecutar los requisitos. En la tabla N°2, se describe la escala que se debe usar para priorizar los requisitos.

Tabla 2. Nivel de Priorización de Requisitos.

Nivel de Priorización de Requisitos		
ID	Prioridad	Descripción
A	Alto	Requisitos que influyan en la satisfacción del cliente y además estén dentro del alcance, costo y tiempo del proyecto.
M	Medio	Requisitos que no influyan en la satisfacción del cliente y además estén dentro del alcance, costo y tiempo del proyecto.
B	Bajo	Requisitos que se encuentran fuera del alcance, costo y tiempo del proyecto.

4.2.3 Definir el Alcance

En este proceso se debe definir que incluye y que no el proyecto, para definir el alcance se debe tomar como base el acta de constitución, la recopilación de

requisitos además de toda la información que sea útil para definir el alcance, este como mínimo debe contener la siguiente información el alcance del producto, los criterios de aceptación del producto, entregables y las restricciones y supuestos. Para definir el alcance se sugiere completar el formato a continuación.

Formato 11. Enunciado del Alcance.

Espacio para el logo de la organización		Enunciado del Alcance			
Control de Versiones					
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha	
Nombre del Proyecto					
Descripción del alcance del Producto					
Criterios de aceptación del Producto					
Entregables del Proyecto					
Fase	Entregable	Criterio de aceptación	Exclusiones	Restricciones	Supuestos

4.2.4 Crear la EDT y el diccionario de la EDT

La estructura de desglose del trabajo permite visualizar el alcance del proyecto, distribuido en entregables, si un proyecto no cuenta con la EDT esto tendría un impacto negativo en tiempo además que poco a poco se van perdiendo detalles.

Normalmente para la EDT en la parte superior se va a encontrar el título del proyecto, en el siguiente nivel el ciclo de vida, y así hasta alcanzar el detalle apropiado para dirigir el proyecto.

Se debe tener en cuenta que la EDT no lleva actividades, sino paquetes de trabajo, estos son los entregables del proyecto en piezas más pequeñas y deben ser asignados a una sola cuenta de control.

Formato 12. Estructura de Desglose de Trabajo

Espacio para el logo de la organización		Estructura de Desglose de Trabajo		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Estructura de desglose de trabajo				
<div style="border: 1px solid black; background-color: #003366; color: white; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Nombre del proyecto</div> <pre> graph TD Root[Nombre del proyecto] --> 1[1.] Root --> 2[2.] Root --> 3[3.] Root --> 4[4.] Root --> 5[5.] 1 --> 1.1[1.1.] 1 --> 1.2[1.2.] 1 --> 1.3[1.3.] 2 --> 2.1[2.1.] 2 --> 2.2[2.2.] 2 --> 2.3[2.3.] 3 --> 3.1[3.1.] 3 --> 3.2[3.2.] 3 --> 3.3[3.3.] 4 --> 4.1[4.1.] 4 --> 4.2[4.2.] 4 --> 4.3[4.3.] 5 --> 5.1[5.1] 5 --> 5.2[5.2] 5 --> 5.3[5.3] </pre>				

Según el PMBOK el gerente del proyecto usa la EDT como una guía, para planear objetivos particulares y metas. Cada paquete de trabajo, debe estar relacionado con el cronograma, siendo este el que recoge compromisos con fechas establecidas, por lo tanto la EDT termina siendo una herramienta para planeación, asignación de recursos, seguimiento y control para su cumplimiento.

Realizar la EDT tiene los siguientes beneficios como facilitar la comunicación y cooperación entre el equipo del proyecto e interesados, ayuda a gestionar los cambios y definir prioridades, y por último esta debe estar alineado con el cronograma y presupuesto.

Como complemento de la EDT se debe crear el diccionario de la EDT, en este documento se encuentra la descripción de lo que debe tener cada paquete de trabajo, de esta forma el trabajo que resulte de cada uno de los paquetes se adecua de una mejor manera a lo que se necesita.

En el diccionario de la EDT se pueden encontrar los hitos del cronograma, los criterios de aceptación, la duración y cualquier otra información acerca del paquete de trabajo, la función principal de este diccionario es poner límites sobre cada paquete de trabajo, así como lo hace el enunciado del alcance con el proyecto.

El diccionario de la EDT, se realizará teniendo como guía el formato a continuación.

Formato 13. Diccionario de la EDT

Espacio para el logo de la organización		Diccionario de la EDT		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Diccionario de la EDT				
ID	Paquete de Trabajo	Descripción	Características Técnicas	Criterios de aceptación

4.3 GESTIÓN DEL TIEMPO

Según el PMBOK la gestión del tiempo incluye todo lo relacionado con gestionar la finalización del proyecto en el plazo establecido, por medio de los siguientes procesos: definición de actividades, establecer secuencias, recursos y duración de éstas para finalmente desarrollar el cronograma.

4.3.1 Plan para la gestión del cronograma

En este proceso se debe especificar como se realizará la planificación, gestión y control del cronograma del proyecto.

Formato 14. Gestión del Cronograma

Espacio para el logo de la organización		Gestión del Cronograma		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Plan para la gestión del cronograma				
Actividad		Descripción	Responsable	
Programación del proyecto				
Reportes estado del proyecto				
Unidad de medición				
Reglas para la medición del proyecto				

En el formato anterior se definirá cómo se va a realizar la programación del proyecto, para el modelo de transferencia de conocimiento se realizará de la siguiente forma:

- Programación del proyecto: Los entregables que se definieron en la EDT, se descompondrá en actividades, la secuencia de estas actividades se definirán de forma lógica, para luego poder determinar los recursos asociados con cada actividad, la duración de cada una de estas se basará en experiencia del personal y técnico experto en proyectos similares anteriores. Para luego de tener esta información la programación del proyecto se desarrollará utilizando la herramienta de programación MS Project, el responsable de esta actividad será Coordinador de Capacitación, este será debidamente aprobado por el gerente del proyecto.
- Reportes de estado del Proyecto: El reporte de estado de cada proyecto se realizará al finalizar cada semana, y se registra el avance para elaborar el análisis de valor ganado, el responsable de esta actividad será Coordinador de Capacitación y se enviará el reporte de avance del proyecto a los interesados del proyecto
- Unidad de medida: La unidad de medida para la duración será el día.
- Reglas para la medición del proyecto: La regla que se estableció para medir el desempeño de este proyecto es la técnica de valor ganado de la siguiente forma: Se determinará el avance de acuerdo al control de las actividades de capacitación terminadas; Se registrará las fechas reales de inicio y finalización de cada actividad; Se contabilizarán los gastos reales relacionados con cada actividad; Se calcularán las actividades los indicadores de desempeño del cronograma y del presupuesto.

4.3.2 Definición de las actividades, secuencia, duración y recursos.

Definir las actividades es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas que se deben realizar, para obtener los entregables del proyecto. Estos pueden partir de la EDT y se deben desglosar hasta el nivel que sea necesario para realizar seguimiento, puede incluir hitos como inicio de la capacitación, inicialmente se podrá tener un listado de actividades sin un orden específico.

Luego de tener el listado de actividades se definirán las interrelaciones que éstas tendrán, atendiendo a una secuencia lógica de ejecución. Se pueden tener los siguientes términos para la definición de la secuencia predecesora o sucesora, actividades Fin-Comienzo, Fin-Fin, holgura, etc. Teniendo en cuenta estos criterios se realizará la definición del cronograma y su duración.

La estimación de recursos para cada actividad tiene un alto impacto en el presupuesto y costos del contrato, por esto se debe optimizar de forma cuidadosa los recursos para actividad, en esta parte se define que personal se necesita, si debe ser especializado, etc.

El proceso de establecer la duración de cada actividad, debemos establecer los periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad, con los recursos que ya se establecieron.

Para realizar la transferencia de conocimiento se estableció un listado de actividades mínimas que se deberán desarrollar, está presenta unos recursos y tiempos estimados, que pueden ser modificados según las necesidades de cada proyecto.

Tabla 3. Actividades ejemplo para el modelo de transferencia

ACTIVIDADES PARA EL MODELO DE TRANSFERENCIA		
ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO ESTIMADO
Selección de técnicos y controladores	Coordinador de capacitación Jefe de Gestión Humana Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	Tres días
Aplicar evaluación	Coordinador de capacitación Jefe de Gestión Humana Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	Una Semana
Identificación de brechas antes del entrenamiento	Coordinador de capacitación Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	Una Semana
Preparar materia y escenarios para cierre de brechas antes de la capacitación	Coordinador de capacitación	Una Semana
Definir mapa curricular para la nueva tecnología	Coordinador de capacitación Técnico experto de la nueva tecnología Líder técnico del proyecto	Tres días
Definir y adecuar escenarios de entrenamiento	Coordinador de capacitación Técnico experto de la nueva tecnología Líder técnico del proyecto	Dos semanas
Aplicar plan de formación (Entrenamiento para técnicos y controladores)	Coordinador de capacitación Técnico experto de la nueva tecnología	Tres semanas
Diseñar evaluación escrita	Coordinador de capacitación Técnico experto de la nueva tecnología	Un día
Aplicar evaluación escrita	Coordinador de capacitación Técnico experto de la nueva tecnología	Un día
Aplicar evaluación Práctica	Técnico experto	Tres días
Identificar brechas después del entrenamiento	Coordinador de capacitación Técnico experto de la nueva tecnología	Dos días

Diseñar plan de refuerzo	Coordinador de capacitación Técnico experto de la nueva tecnología	Un día
Cierre de brechas después del entrenamiento	Coordinador de capacitación Técnico experto de la nueva tecnología	Una Semana
Evaluar nuevamente evaluación	Técnico experto	Tres días
Cierre de plan de entrenamiento	Coordinador de capacitación Jefe de producción y Mantenimiento	Una Semana
Certificación del controlador y técnico	Coordinador de capacitación Jefe de Gestión Humana Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	Un día

4.3.3 Desarrollar cronograma

En este proceso consiste en analizar el orden de las actividades, duración, requerimientos de recursos y las restricciones lógicas de capacitación, El coordinador de capacitación debe tener claro todos los detalles y restricciones de la ejecución.

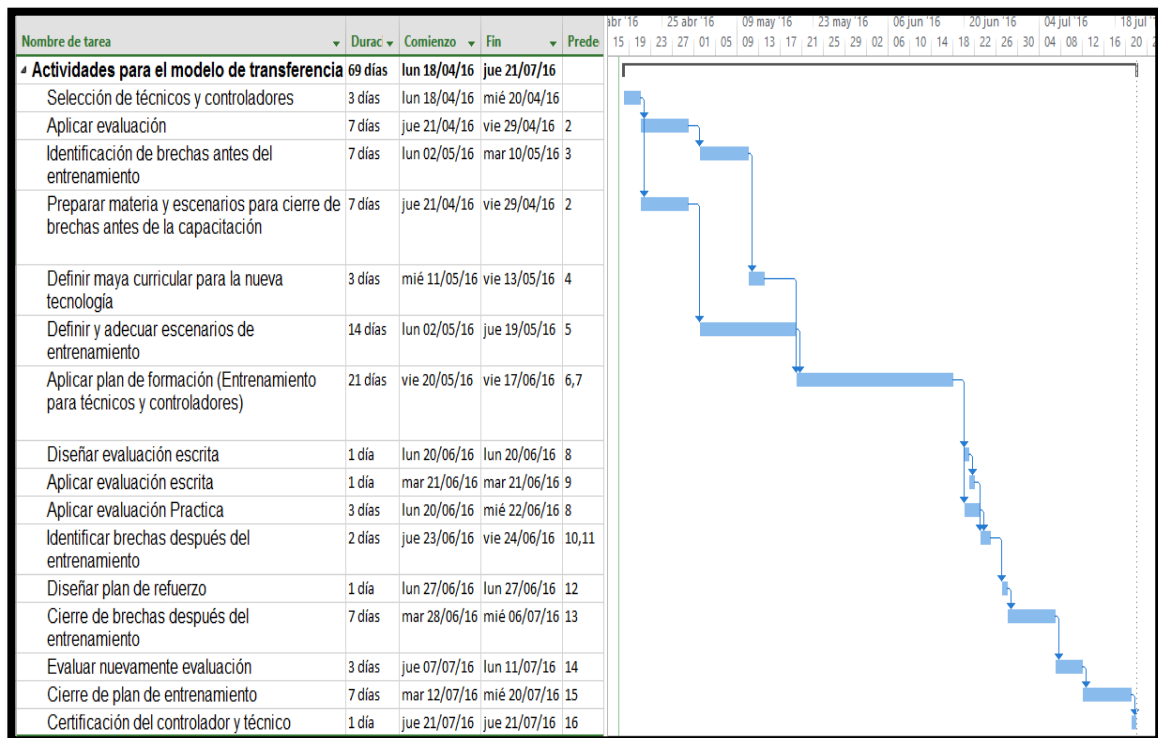
Existen dos aspectos importantes y con alto impacto sobre los costos del proyecto que deben abordarse en la elaboración del cronograma, las actividades de ruta crítica y las holguras de las actividades no críticas.

- La ruta crítica define la duración del contrato y permanencia del técnico contratista, siendo este el determinante principal de los costos indirectos del contrato, por esto a las actividades de ruta crítica debe tener asignados de manera prioritaria los recursos que requiera, ya que cualquier demora en las actividades de está, se verá reflejada en una mayor permanencia del técnico y en mayores costos administrativos.

- Para la gestión de las actividades que no hacen parte de la ruta crítica, se debe realizar una optimización de recursos, moviendo las tareas dentro de sus holguras para escalonar el empleo de estos, haciendo énfasis en que este tipo de actividades no se pueden volver críticas ya que tendría un impacto sobre el contrato.

Definir las actividades, establecer su secuencia, duración, recursos y desarrollar el cronograma son procesos que se pueden apoyar en distintos programas como lo son MS Project, Primavera, etc. Dichos programas pueden manejar desde proyectos muy sencillos a muy complejos, tienen facilidad de edición y recalculo que permiten definir el cronograma de una forma óptima, a continuación se muestra una vista normal de un proyecto en MS Project.

Figura 3. Ejemplo MS Project



4.4 GESTIÓN DE LOS COSTOS

En la gestión de costos del proyecto se debe realizar una planificación integral, en todos los aspectos, con el fin de asegurar que este culmine dentro del presupuesto aprobado.

4.4.1 Planificar Gestión De Costos

En la planificación de los costos, se debe definir en qué forma se realizara la planificación, gestión y control de los costos del proyecto, en esta parte se debe especificar si el proyecto se financiara con fondos existentes de la organización o deuda.

Para la planificación de los costos se crea el formato a continuación, en el cual se debe diligenciar los siguientes campos.

Formato 15. Plan para la gestión de los costos

Espacio para el logo de la organización		Plan para la gestión de los costos		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Unidades de medida				
Nivel de exactitud				
Nivel de precisión				

Umbrales de control
Reglas para la medición del desempeño

- Las unidades de medida para un proyecto en el cual se realice transferencia de conocimiento se deben tener en cuenta la hora hombre y máquina.
- Nivel de exactitud para este tipo de proyectos se recomienda el 5% de los costos directos para efectos de imprevistos.
- Nivel de precisión el nivel de redondeo que se utilizara en las actividades que tengan será hacia arriba o hacia abajo para siempre obtener un número entero.
- Umbrales de control, para el CPI se puede considerar una variación permitida en el rango de 0.95 a 1.05, ya que si se encuentra dentro de este significa que no tenemos ninguna variación significativa dentro del presupuesto.
- Las reglas para la medición del desempeño se establecen para cada proyecto en particular, aunque se recomiendan las siguientes la medición del desempeño del proyecto es realizar cortes según los crea conveniente el líder técnico, donde se deben analizar los registros contables y se actualizarán los gastos de cada actividad.

Además se aplicara la técnica de valor ganado donde se calcularan los indicadores de desempeño del cronograma y del presupuesto.

4.4.2 Estimar Costos

En este proceso se debe desarrollar una aproximación de los recursos monetarios que se deben tener en cuenta para el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta el cronograma y así para cada actividad realizar una serie de averiguaciones comerciales de los costos que va a implicar la ejecución de cada una de estas, también determinar cuáles actividades tendrán debido a su complejidad, una contratación con firmas especializadas, siempre buscando un proveedor que tenga un equilibrio entre costo, calidad y cumplimiento.

Luego de tener un estimado para cada actividad, se deberá realizar la estimación de costos diligenciando el formato a continuación.

Formato 16. Estimación de costos

Espacio para el logo de la organización		Estimación de costos						
Control de Versiones								
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha				
Nombre del Proyecto								
Estimación de Costos								
ID	Actividad	Duración	Recursos	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Parcial	Responsable

4.4.3 Determinar El Presupuesto

Como último proceso de la gestión de costos del proyecto se determina el presupuesto el cual es simplemente la suma de los valores obtenidos en la estimación del costo de los recursos por actividad, el presupuesto debe ser aprobado por el gerente del proyecto y patrocinador, a continuación se presenta el formato en la cual se presentara el presupuesto del proyecto y su línea base.

Formato 17. Presupuesto

Espacio para el logo de la organización		Presupuesto			
Control de Versiones					
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha	
Nombre del Proyecto					
Concepto			Valor Estimado		
Actividades del proyecto					
Reserva Administrativa					
Reserva de Contingencia					
Administración del proyecto					
Valor total de la inversión					
Flujo de efectivo del proyecto					
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Egreso					
Ingreso					
Aprobado					
Patrocinador			Gerente del Proyecto		
Nombre:			Nombre:		

4.5 GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.5.1. Plan de gestión de la calidad

Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas que aplican al proyecto o producto, y la forma como se documentará para asegurar el cumplimiento de los parámetros requeridos.

Norma ISO 10006:2003.

La Norma ISO 10006, emitida por Icontec (2003) como suplemento de la norma ISO 9004, presenta un enfoque sistemático sobre la gestión de calidad en proyectos, que pretende por medio de la implementación de principios y prácticas del sistema de gestión de calidad, tener un impacto sobre el alcance de los objetivos de los proyectos. Aunque no está destinada a procesos de certificación, proporciona una estructura base para el acuerdo entre organizaciones que necesitan asegurarse de la aplicación de las normas de la familia ISO 9000, y que requieren realizar la gestión de la calidad en los proyectos, independiente de su duración, producto o complejidad, asegurándose de que los proyectos incluyen la planificación, organización, seguimiento, control, notificación a interesados y las correcciones pertinentes.

La norma ISO hace evidente la gestión de conocimiento de los proyectos aunque no de manera explícita en su definición, al igual que el estándar CGP posee un proceso diferencial respecto de las otras normas al incluir componentes de medición, análisis y mejora con orientación al aprendizaje, desarrollo de acciones tanto preventivas como correctivas y al desarrollo de buenas prácticas para ser aplicados en la gestión de los futuros proyectos de la organización.

Formato 18. Plan de gestión de calidad

Espacio para el logo de la organización		Plan de gestión de calidad		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Actividades de calidad a desarrollar (metodología para auditorías / inspecciones / toma de registros)				
Normas de calidad aplicables al proyecto o entregables del proyecto				
Indicadores de calidad				
OBJETIVOS O CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO	INDICADOR / MÉTRICA	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN	OBSERVACIONES
Documentos Asociados				
TIPO DE COCUMENTO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN	OBSERVACIONES

En el formato N°18. Se evidencia cual será la información requerida para el plan de gestión de calidad, que son los siguientes:

-Actividades de calidad a desarrollar: En el proyecto se deben tener siempre presente las siguientes actividades para asegurar el modelo de transferencia

- Registro de asistencia de cada uno de los participantes del programa de capacitación en cada uno de los temas.
- Seguimiento semanal a los procesos de formación.
- Auditoria semanal al cumplimiento de las actividades del modelo de transferencia.
- Seguimiento a las horas de capacitación tanto practica como teórica.
- Evaluación de satisfacción sobre la capacitación y temas recibidos y efectividad del capacitador ver anexo A.

-Normas de calidad aplicables al proyecto: En este ítem se debe incluir la norma de calidad ISO 9001 específicamente el numeral 4.2.3 para el manejo de los documentos como planes de capacitación, estándares de operación, instructivos, procedimiento y manuales o catálogos de mantenimiento de la nueva tecnología y el numeral 4.2.4 control de registros para manejo de los registros de asistencia a la capacitación.

-Indicadores de calidad: Los criterios de éxito en el modelo de transferencia son los siguientes indicadores a evaluar:

- Horas de capacitación dictadas/horas de capacitación programadas con un valor esperado mayor al 95% de cumplimiento. Y se hará un seguimiento semanal esta actividad estar en cabeza del coordinador de capacitación.

- Actividades cumplidas/actividades programadas con un valor esperado mayor al 90% de cumplimiento. Y se hará un seguimiento semanal esta actividad estar en cabeza del coordinador de capacitación.
- Evaluación teórica debe tener un valor mayor a 95% para darla como aprobada
- Evaluación practica deberá estar mínimo en el nivel tres según la evaluación de competencias (lo hace de forma autónoma) el 90% de las actividades evaluadas.
- Evaluación de satisfacción según anexo A la cual debe tener un cumplimiento por encima del 90%.

-Documentos asociados: Para garantizar el Know how en la compañía es necesario documentar los procedimientos y estándares de operación del nuevo equipo o tecnología por los cual se dejaran los siguientes documentos:

- Mapas de seguridad del equipo o tecnología nueva especificando los requerimientos mínimos de operación segura los riesgos y las contramedidas que se deben implementar, se actualizarán semanalmente según avances y modificaciones del equipo, y serán documentos de transferencia para nuevas personas. Esta actualización debe estar en cabeza del jefe de seguridad industrial.
- Estándares de operación y proceso: Se documentan y actualizan los estándares de operación y procesos donde se especifica el paso a paso de cómo realizar cada una de las actividades críticas definidas por el área de calidad (Montaje de producto, cambios de formatos, parámetros de regulación de la máquina, principios de funcionamiento del equipo, etc.). Esta construcción y actualización debe estar en cabeza del coordinador de calidad, el coordinador de capacitación, los controladores y técnicos de mantenimiento capacitados. su actualización será semanal.

- Fichas técnicas: Documentos que nos darán las directrices de cada uno de los parámetros a regular tanto del proceso (Velocidades, tiempos, temperaturas, alturas y regulaciones críticas de la máquina que deben ser controladas) como del producto (dimensiones, propiedades, viscosidades, colores, defectos, etc.). La frecuencia será definida por el coordinador de calidad y el técnico experto y su documentación estará a cargo del coordinador de calidad, coordinador de capacitación, controlador y técnico de mantenimiento.
- Manuales de operación y mantenimiento: Estos se suministrarán por el proveedor al coordinador de capacitación los cuales serán desplegados como material de capacitación y consulta se entregarán al sistema de gestión de calidad para el respectivo control de documentos asegurando que tanto el área de producción como el área de mantenimiento cuenten con una copia controlada.

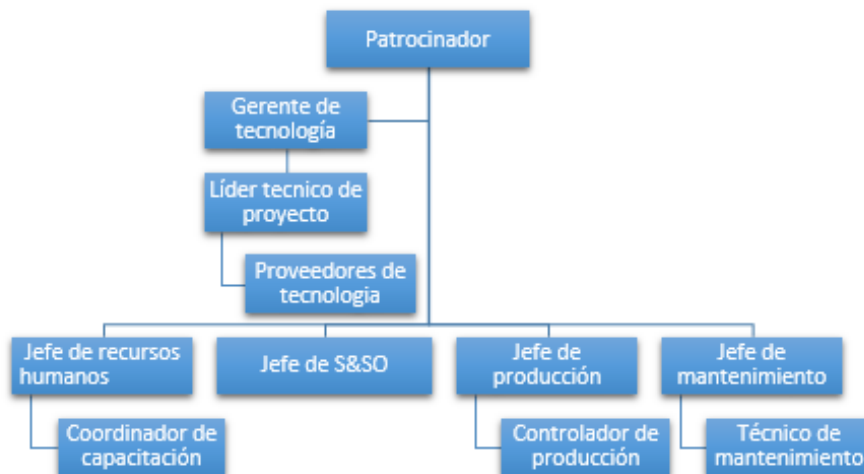
4.6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

Según el PMI el plan de gestión de los recursos humanos es fundamental para determinar e identificar los recursos humanos que posean las habilidades requeridas para el éxito del proyecto. En esta sección se incluye los roles del proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas, el organigrama del proyecto y el plan para la dirección del personal, incluyendo el cronograma para la adquisición y posterior liberación del personal, también se incluyen las necesidades de capacitación, las estrategias para fomentar el espíritu de equipo, los planes de reconocimiento y los programas de recompensas, y relaciones de comunicación.

4.6.1 Organigrama del proyecto

En la Figura N° 4 se detalla el organigrama del proyecto, correspondiente a la estructura tradicional en donde se representan los cargos y relaciones que se deben tener para la implementación de la nueva tecnología asegurando la transferencia de conocimientos.

Figura 4. Organigrama



4.6.2 Roles y responsabilidades

Según PMI se define el rol, como la denominación que describe la parte de un proyecto de la cual una persona está encargada. La autoridad, como el derecho a aplicar los recursos del proyecto, tomar decisiones y firmar aprobaciones. La responsabilidad está definido como el trabajo que se espera que realice un miembro del equipo del proyecto con el fin de completar las actividades del mismo. Finalmente la competencia, es la habilidad y la capacidad requeridas para completar las actividades del proyecto.

Para el desarrollo de un proyecto de implementación de una nueva tecnología y asegurando la transferencia de conocimiento se requiere como mínimo el siguiente equipo de trabajo el cual estará conformado por un Líder técnico de proyecto, un coordinador de recursos humanos y un coordinador de capacitación. Adicionalmente se contará con la disponibilidad del Jefe de seguridad industrial de la organización, Jefe de mantenimiento, Jefe de producción, el controlador y técnico de mantenimiento para la nueva tecnología, se contara con el apoyo cuando se requiera del coordinador de calidad para la documentación y aseguramiento de los procesos y productos. Será infaltable la presencia del técnico experto que en nuestro caso será el gestor o capacitador quien llevara la transferencia de conocimientos al cliente final en nuestro caso los técnicos y controladores del nuevo equipo o máquina.

Para la definición de roles y responsabilidades se creó el formato N°19 en el cual se realiza la descripción de roles y responsabilidades, los campos a diligenciar en este son la identificación del cargo, niveles de autoridad, objetivos del rol, responsabilidades, requisitos del rol, condiciones de seguridad y salud ocupacional.

- Identificación del cargo: El espacio a diligenciar corresponde al nombre del rol, nombre del proyecto, proceso al cual está vinculado, a quien supervisa y a quien reporta.
- Niveles de autoridad: Corresponde a las decisiones que pueda tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, materiales, planea y programas, informes y entregables, adquisiciones etc.
- Objetivos del rol: Es la justificación a la creación del rol.
- Responsabilidades: Son los requisitos puntuales con los cuales debe cumplir cada rol, es decir la formación académica, experiencias y formación profesional además de las habilidades que debe cumplir la persona para asumir el cargo.
- Condiciones de seguridad y salud ocupacional: En este campo se detalla el perfil medico ocupacional requerido para el desempeño de las autoridades, al igual que los factores de riesgos a los que estará sometido en el cumplimiento de sus responsabilidades.

Formato 19. Plan de gestión de los recursos humanos-Descripción de roles y responsabilidades

Espacio para el logo de la organización		Plan de gestión de los recursos humanos - Descripción de roles y responsabilidades		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Identificación del cargo				
Nombre del rol o cargo		Proceso	Supervisa a	Reporta a
Objetivos del rol				
Responsabilidades del rol				
Requisitos del rol				
Aspectos		Requerimientos	Evidencias	
Formación académica				
Experiencia General				
Experiencia específica				
Formación Profesional				
Habilidades requeridas (Básicas , Organizacionales y técnicas)				
Competencias requeridas				

4.6.3 Plan de liberación de personal.

Con el fin de determinar la fecha en la que se liberen los recursos necesarios ya sea para la operación o en este caso la capacitación, y asegurar que se cuente con ellos en la fechas establecidas para no entorpecer el proceso de transferencia se creó el Formato N°20 para la liberación de personal los campos a diligenciar en el formato son: rol, criterio de liberación, canal, destino de asignación y fecha de liberación.

Formato 20. Liberación de personal

Espacio para el logo de la organización		Liberación de personal		
Control de Versiones				
Versión	Realizada	Revisado	Aprobado	Fecha
Nombre del Proyecto				
Especificaciones				
Rol	Criterio de liberación	Área de asignación	Fecha de liberación	

4.7 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Según el PMI la gestión de las comunicaciones incluye los procesos necesarios para garantizar la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean adecuadas y oportunas.

4.7.1 Planificar Gestión de Las Comunicaciones

En este proceso se determinan las necesidades de información de los interesados y cómo deben ser abordados. Este proceso está estrechamente vinculado con los factores ambientales de la organización, ya que está debe tener establecidos requisitos de comunicaciones del proyecto.

Con el fin de definir las comunicaciones del proyecto se creó el Formato N°21. En este formato se debe diligenciar: información, descripción, tipo de comunicación, responsable de comunicar, grupo receptor, medio de comunicación, frecuencia y observaciones de la siguiente forma:

- Información: Temas que se desean dar a conocer a los interesados.
- Descripción: Corresponde al tema que se desea dar a conocer pero con un mayor nivel de detalle.
- Tipo de comunicación: Se debe indicar de qué forma se va a dar la comunicación si verbal o escrita.

- Responsable de comunicar: Esta persona será el responsable de comunicar la información, determinar el medio de comunicación para así enviarlo y asegurarse de que este sea comprendido.
- Grupo receptor: Son las personas a las cuales se les entregará el mensaje, éstas deben confirmar que el mensaje se entendió.
- Medio de comunicación: Se debe definir cuál medio se usará por ejemplo: Correo, teléfono, fax, reuniones, etc.
- Frecuencia: Aquí se debe establecer cada cuanto se enviará la información, ésta debe ir muy ligada con la gestión del interesado ya que depende de su nivel de influencia.
- Observaciones: Cualquier información adicional que se genere.

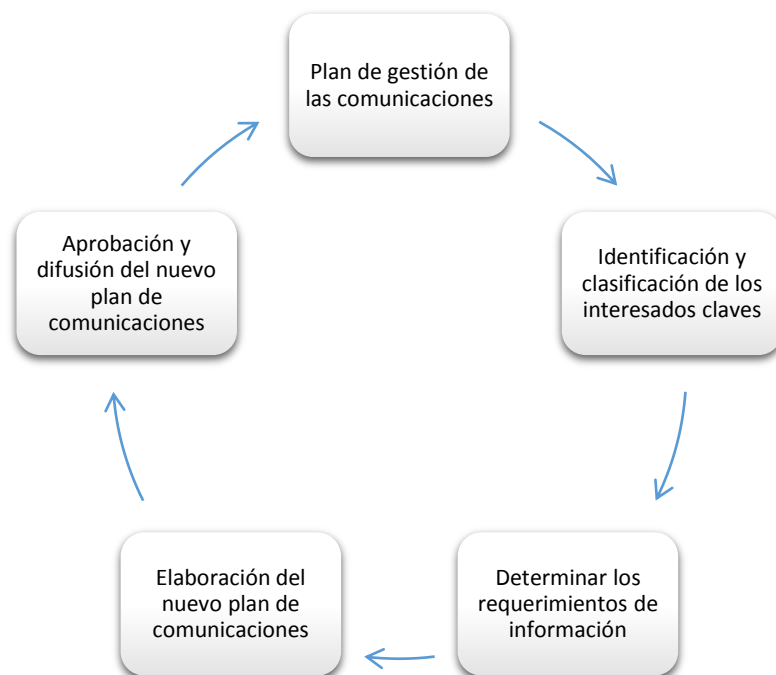
Formato 21. Plan de Comunicaciones.

Espacio para el logo de la organización		Plan de Comunicaciones					
Control de Versiones							
Versión	Realizada	Revisado		Aprobado		Fecha	
Nombre del Proyecto							
Información	Descripción	Tipo de Comunicación	Responsable de comunicar	Grupo Receptor	Medio de comunicación	Frecuencia	Observaciones

El plan para la gestión de comunicaciones se debe analizar en las reuniones que se lleven a cabo, ya que es necesario determinar si es necesario crear nuevos canales de comunicación, y debe ser actualizado cada vez que alguno de los siguientes eventos suceda:

- Deficiencias de comunicación dentro del proyecto.
- Requerimientos de información no solucionados.
- Sugerencias o comentarios de información no satisfechos.
- Cuando algún interesado cambie su poder/influencia.
- Cambios en los roles y responsabilidades.
- Personal que ingresa o sale del proyecto.
- Solicitud de cambio aprobada que impacte el plan de gestión del proyecto.

Figura 5. Flujo para la actualización del plan de comunicaciones.



4.8 GESTIÓN DE LOS INTERESADOS

El plan de gestión de los interesados define estrategias para lograr que todos los interesados se involucren y participen eficazmente a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto, asegurando así la transferencia de la información de la nueva tecnología y el conocimiento de la misma. En el Formato N°22 se muestra los ítems a gestionar.

Inicialmente se hará una identificación del estado actual de cada interesado y así identificar su nivel de participación e influencia dentro de la transferencia de conocimientos del proyecto tomaremos los roles que se definieron en el análisis de interesados para hacer el diagnóstico y se definirán los niveles deseados, es decir en qué nivel de compromiso se quiere tener a este interesado, y las estrategias a utilizar para lograr llevarlo allí.

Rol/cargo: La transferencia de conocimientos en la implementación de una nueva tecnología tomarán los cargos que se definieron en análisis de interesados en este caso se relacionan en el formato N° 22 Gestión de los interesados.

Compromiso: Es la clasificación actual o interés que tiene cada uno de los roles definidos, para el caso del modelo de transferencia el deseado es que desde el líder técnico de proyecto hasta el controlador de la nueva tecnología estén en el compromiso de partidario es decir están de acuerdo y participan activa y positivamente del proyecto. Para así asegurar que la capacitación y transferencia se dé como se desea.

Influencia: Para este modelo se determina tres tipos de influencia:

- A: Alta, serán los que den los avales tanto de costo como de modificaciones necesarias en la infraestructura, también el que apruebe los cambios asociados al modelo de transferencia.
- M: Media, serán los que tienen un participación activa y que pueden influir en las decisiones de avance en el proyecto pero no aprueban ni desaprueban ningún cambio del proyecto.
- B: Baja, Son los que participan esporádicamente y su nivel de influencia no tiene ningún impacto es decir no afecta ni positiva ni negativamente el avance del proyecto.

Para los proyectos de transferencia la influencia del coordinador de capacitación también debe ser alta, este debe aprobar y dar el aval de puesta en marcha de los equipos asegurando el conocimiento de los que van a operar y mantener la nueva tecnología este en el nivel deseado.

Comunicación: Se define la forma, información y frecuencia en la que se debe tener informado a cada uno de los roles o interesados. Para el modelo de transferencia de conocimientos de una nueva tecnología la información que siempre debe estar monitoreándose y comunicándose a cada uno de los interesados según su influencia será:

- Selección del personal a operar y mantener el equipo.
- Estado de las evaluaciones de habilidades requeridas y aplicadas
- Cierre de las brechas antes del entrenamiento.
- Estado de la malla curricular y escenarios de capacitación.
- Adecuaciones de seguridad en la máquina

- Evaluaciones después del entrenamiento.
- Cierre de las brechas después del entrenamiento.
- Avance en costos y recursos asociados al proyecto.

La frecuencia será definida según las necesidades de cada proyecto pero no deberá pasar más de una semana sin enviar los avances requeridos a cada interesado.

Los medios de comunicación y métodos serán definidos según las necesidades del proyecto, ya sea vía mail, reuniones del equipo de transferencia, informes de avance del entrenamiento, o visitas y pruebas en campo. Para la metodología se definen cuatro:

Inmediata: Se utilizará como herramienta las actas de reuniones, para sustentar todos los sucesos del proyecto; la cual será firmada por el líder técnico del proyecto y coordinador de capacitación.

Informal: Mediante correos electrónicos, conversaciones telefónicas, radio teléfonos.

Formal: Se realizarán reuniones semanales con el fin de transmitir los sucesos del proyecto, sus cambios, avances y analizar la programación a seguir y planes de acción y seguimiento.

Estrategia: Será el nivel de gestión que debe tener el interesado según su impacto o influencia dentro del proyecto para el modelo de transferencia se definió los siguientes:

- Mantener Satisfecho: Tienen un impacto alto dentro del proyecto y su nivel de decisión puede influir tanto positiva como negativamente en el avance y

desarrollo del proyecto. (Coordinador de capacitación jefe de seguridad industrial, líder técnico y gerente del proyecto).

- Informar: Son los que necesitan conocer cada una de las etapas del proyecto y sus avances para dar la gestión o aprobación necesaria (Coordinador de capacitación, jefe de mantenimiento, jefe de producción, líder técnico del proyecto)
- Monitorear: Serán los interesados que se encargarán de la ejecución y avance de proyecto por esto se debe tener un contacto y control estricto sobre estos. (Técnico experto “capacitador”, controlador, técnico de mantenimiento, coordinador de capacitación).

Estatus: Corresponde al estado actual de los interesados y los cambios o estrategia implementada se debe actualizar cada vez que requiera el proyecto ya sea inconformidades o nuevos requerimientos del interesado.

Formato 22. Gestión de los interesados

Espacio para el logo de la organización						Gestión de los interesados			
Control de Versiones									
Versión	Realizada					Revisado	Aprobado	Fecha	
Nombre del Proyecto									
Entregables del Proyecto									
ROL/ CARGO	COMPROMISO					INFLUENCIA	COMUNICACIÓN	ESTRATEGIAS	ESTATUS
	DESCONOCEDOR	RETICENTE	NEUTRAL	PARTIDARIO	LIDER				
Coordinador de capacitación									
Jefe de seguridad industrial									
Jefe de Mantenimiento									
Jefe de producción									
Líder técnico del proyecto									
Técnico de Mantenimiento									
Controlador de producción									

5. CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se definió un modelo para la gestión del conocimiento en la implementación de una tecnología nueva, basado en el PMBOK y metodologías de transferencia, con el propósito de asegurar que los proyectos que contemplen conocimientos nuevos en las organizaciones se basen en los lineamientos de la metodología del PMI, entendiendo todos los aspectos que involucra la Gerencia de un Proyecto.
- Dentro de los procesos de iniciación se determinaron los requerimientos mínimos que debe contener un proyecto de implementación de una tecnología nueva, en el acta de constitución quedó plasmado cuáles serán los entregables para cada proyecto como malla curricular, escenarios y material de consulta, evaluación teórico práctica de las personas capacitadas, acompañamiento a operadores y técnicos en el arranque y horas de capacitación que deberán darse durante el proyecto y el periodo de pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Como en el análisis de los interesados, se identificó cuales deben participar activamente dentro del proyecto, para así atender sus requerimientos asegurando la correcta transferencia del proyecto.
- Dentro del desarrollo del modelo propuesto se tuvieron en cuenta cada uno de las siguientes áreas de conocimiento del grupo de planificación:

- Integración: Se definen los planes de gestión rutas y secuencias que se deben tener para desarrollar exitosamente el modelo de gestión de conocimientos en la implementación de una nueva tecnología.
 - Alcance: se define los requerimientos y fases del modelo como identificación y alineación con los objetivos estratégicos, definición de perfiles y habilidades para la operación de la nueva tecnología, mallas curriculares, evaluaciones teórico prácticas entre otros.
 - Tiempo: Se definió los recursos y actividades que se deben contemplar en el modelo de transferencia de conocimientos
 - Costos: Modelo de estimación de costo, flujos de caja y presupuestos para la implementación del modelo de transferencia de conocimientos de una nueva tecnología.
 - Calidad: Se define los requerimientos mínimos de calidad, métricas documentos y normativa aplicable al modelo así como periodizada, control y seguimiento.
 - Recursos humanos: Se define el organigrama de los roles que siempre deberán participar en los proyectos que involucre un modelo de transferencia, así como los requerimientos asociados a los roles y las responsabilidades.
 - Comunicaciones: Se definió el plan de comunicaciones, proceso de cómo y cuándo realizar las actualizaciones.
 - Gestión de interesados: Se define los parámetros para identificar y tratar a los interesados según su rol, compromiso e influencia, como y que información comunicar, las estrategias y su estatus.
- El éxito de este modelo es la implementación de la transferencia de conocimientos, donde se brinde apoyo en el logro de metas exitosas basadas en negocios. Es decir debe existir una alineación con la planeación

estratégica apalancando así los costos, calidad, la seguridad y tiempos que posteriormente impactará en la satisfacción de los clientes,

- La implementación del modelo es un esfuerzo que requiere tiempo, recursos y cambios de mentalidad del equipo de trabajo y todo el apoyo de la gerencia para su implementación.

5.2 OBSERVACIONES

El grupo de interesados claves del modelo para la implantación de tecnologías nuevas, deben tener en cuenta el contenido de este trabajo de grado, así como los pasos definidos para el modelo de transferencia, asegurando que el conocimiento se quede en la organización y el arranque de la operación sea exitoso.

Los contenidos del modelo y las fases definidas son aplicables para el proyecto que involucren el conocer nuevas tecnologías para la organización como tiempo, costo y frecuencias serán definidos por los especialistas del proyecto dependiendo de las necesidades del momento.

La implementación del modelo debe realizarse de forma sistemática, ya que va a necesitar un esfuerzo extra por parte del equipo de proyectos, requiriendo un cambio de cultura por parte de este, si no se encuentran familiarizados con los lineamientos del PMBOK.

Se recomendaría realizar todos los procesos de planificación así como los de ejecución, control y seguimiento y cierre que no se tuvieron en cuenta en el alcance de este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Aproximación a una taxonomía de modelos de gestión del conocimiento. Intangible Capital, Barragán Ocaña, 2009.
- Guía de Gestión de Proyectos de Innovación editada por CIDEM Generalita de Catalunya- Dr. Xavier Ayneto.
- Journal of Theoretical & Applied Information Technology. 2007, Vol. 3 Issue 3, p15-25. 11p. 2 Diagrams, 1 Chart.
- Lledó P y Rivarola G. Gestión de proyectos. Cómo dirigir proyectos exitosos, coordinar los recursos humanos y administrar los riesgos. 1ra ed. Buenos Aires. Prentice Hall. Pearson Education, 2007.
- Manual de transferencia de tecnología y conocimiento, Javier Gonzalez Sabater, Edición 2 Enero de 2011.
- NTC-ISO 10006: Sistemas de gestión de Calidad. Directrices para la gestión de calidad en Proyectos. Bogotá, Icontec, 2003.
- Preparación para el Examen PMP. 8ta ed. USA: RMC Publications, Inc, Mulcahy Rita, 2013.
- Project Management Institute. (2013). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK), (5a ed.). Pennsylvania, USA: PMI Publications.

ANEXOS

Anexo A. Evaluación sobre la capacitación.

Logo de la empresa	EVALUACIÓN DEL CURSO DE CAPACITACIÓN (EVALUACIÓN REACCIÓN)
--------------------	---

Sus opiniones son un aporte importante en el fortalecimiento de los procesos de capacitación. Le agradecemos contestar con sinceridad las siguientes preguntas:

NOMBRE DEL CURSO:		FECHA CURSO:	
INSTRUCTOR / PROVEEDOR CURSO:		DURACION TOTAL (Horas)	

1. ¿Considera que las expectativas del curso se cumplieron?

SI

NO

PARCIALMENTE

¿Por qué?

--

En cada una de las preguntas siguientes, marque con una "X" la opción que mejor describe su punto de vista sobre el curso (solamente una opción); si no se acomoda a ningún criterio, explique su opinión en la opción "e" de cada pregunta:

2. ¿Los objetivos de aprendizaje del curso son de su interés y aportan al desempeño de su labor o a su plan de desarrollo?

- a) Sí. Los contenidos son aplicables a mis tareas actuales y / o refuerzan mi plan de desarrollo.
- b) No. Los contenidos del curso no me aportan a mi labor y / o a mi plan de desarrollo.
- c) Aunque los contenidos son de mi interés, no me aportan a la labor diaria o plan de desarrollo.
- d) Los contenidos no tienen ningún interés para mí, y no me aportan a mi labor o desarrollo personal.

e) Otra ¿Cuál?:

3. ¿El tutor / profesor / instructor del curso motiva el aprendizaje y la participación?

- a) Sí. Periódicamente propone actividades o experiencias que estimulan el aprendizaje.
- b) No. En ningún momento propone actividades que estimulen el aprendizaje ni la participación.
- c) Aunque el instructor promueve la participación, esto no es suficiente para motivar el aprendizaje.
- d) Aunque el instructor promueve el aprendizaje, no permite que las personas participen en grupo.
- e) Otra ¿Cuál?:

4. ¿Cuándo usted tuvo preguntas o inquietudes, estas se resolvieron clara y oportunamente?

- a) Sí. El instructor atendió las preguntas, resolviéndolas clara y oportunamente.
- b) No. En ningún momento recibí respuestas a mis preguntas o inquietudes.
- c) Las respuestas que recibí a mis inquietudes o preguntas, no fueron claras o concretas.
- d) Por alguna razón no tuve ningún contacto con el instructor durante el curso.
- e) Otra ¿Cuál?:

5. ¿El instructor muestra conocimiento del tema y lo aporta al grupo?

- a) Sí. El instructor muestra conocimiento del tema y lo comparte al grupo.
- b) Aunque el instructor muestra conocimiento, sus aportes al grupo no aclaran dudas o enseñan.
- c) No. El instructor se muestra inseguro en el manejo del tema.
- d) No. El instructor evidencia un desconocimiento absoluto del tema.

e) Otra ¿Cuál?:

6. ¿En el desarrollo del curso se emplearon diferentes elementos didácticos (muestras, videos, diapositivas, animaciones, fotografías, grabaciones, gráficos, etc.) e interactivos (foros, discusiones, chat, etc.) que me permitieran aprender de una forma más fácil?

- a) Sí. Las ayudas didácticas que se emplearon facilitaron el aprendizaje de los temas tratados.
- b) No. Las ayudas didácticas, aunque sí tenían relación con el tema, no estimularon el aprendizaje.
- c) Aunque el material didáctico era de buena calidad, no guardaba relación con el contenido del tema.
- d) No. En ningún momento se emplearon ayudas didácticas.
- e) Otra ¿Cuál?:

7. Autoevaluación participante: ¿Demostré interés por el cumplimiento de las actividades y por el tiempo de autoestudio (cuando este fue requerido)?

- a) Sí. Realicé completamente y con interés, todas las actividades propuestas.
- b) Aunque estuve atento, tuve urgencias laborales que debí atender y me desviaron del programa.
- c) No. Descuidé la realización de algunas actividades y tuve inasistencias injustificadas.
- d) Debía asistir al programa de capacitación, pero no tenía un interés personal en el tema.
- e) Otra ¿Cuál?:

8. Evaluación del grupo: ¿Cómo evaluaría la participación del grupo frente al programa de capacitación?

- a) Excelente. El grupo participó activamente de todas las actividades programadas.
- b) Buena. El grupo participó de las actividades programadas.
- c) Regular. El grupo participó de las actividades, pero le faltó más integración y aportes.
- d) Mala. El grupo participó poco de las actividades, y tuvo algo de desinterés.
- e) Pésima. El grupo prácticamente no se interesó en participar de las actividades programadas.

Escriba 2 aspectos concretos en los que usted considera que podrá aplicar el aprendizaje recibido en esta capacitación.

¿Tiene alguna otra observación, comentario o sugerencia?

Si desea hacerlo, puede escribir su nombre en este espacio. Si no, puede dejarla en blanco.

SUS OPINIONES NOS AYUDARÁN A FORTALECER NUESTROS PROCESOS DE CAPACITACIÓN!