



UNIDAD
DIDÁCTICA

2

GERENCIA DE PROYECTOS
Autor: Luisa Fernanda Tovar

Facultad: Posgrados

Denominación del programa: Especialización en Proyectos de Desarrollo

Nombre de la asignatura: Gerencia de Proyectos

Modalidad¹: Virtual

Tipo de asignatura²: Teórico-Práctica

Número de créditos³: 3

Horas de acompañamiento directo: 98

Horas de trabajo independiente: 46

Nombre del autor: Luisa Fernanda Tovar

Corrector de estilo: Angie Parra

Asesoría pedagógica y control de calidad: Equipo de Educación y Entornos Digitales–ESAP

Fecha última versión: agosto de 2017

ISBN: 978-958-652-862-7

Contenidos producidos en el marco del contrato interadministrativo 273 celebrado entre la Escuela Superior de Administración Pública – ESAP y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

1 Presencial, distancia o virtual.

2 Teórico-Práctica o teórica.

3 Un crédito equivale a 48 horas distribuidas así: 12 horas de acompañamiento directo del docente y 36 horas de trabajo independiente, que involucra acompañamiento mediado y trabajo autónomo del estudiante (Decreto 1295 del 2010 y Decreto 1075 del 2015).



AUTOR

LUISA FERNANDA TOVAR

Estudiante del Doctorado en Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia y magister en Ciencias de la Población y del Desarrollo con énfasis en proyectos y programas de desarrollo, de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica). Especialista en proyectos de cooperación y solidaridad internacional de la Universidad Michel de Montaigne, Burdeos (Francia). Contadora pública de la Universidad Nacional de Colombia.

Con experiencia de investigación en análisis sociopolítico del desarrollo y las políticas públicas, la antropología del desarrollo, el análisis de actores y estrategias, así como en la concepción, y evaluación financiera de programas y proyectos de desarrollo, y cooperación internacional. Trayectoria laboral en formulación y gestión de proyectos de desarrollo, en el marco de políticas públicas y de cooperación internacional, orientadas al fortalecimiento de actores gubernamentales y no gubernamentales.

Miembro activo del Grupo de Socioeconomía, instituciones y Desarrollo – GSEID del CID la Universidad Nacional de Colombia.

UNIDAD
DIDÁCTICA

2

CONTENIDO

UNIDAD DIDÁCTICA 2–PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS	6
RESUMEN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.....	6
COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.....	7
CONTENIDOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 2: PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS.....	8
TEMA 1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS DE GERENCIA DE PROYECTOS.....	8
TEMA 2. GRUPOS DE PROCESOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS.....	25
TEMA 3. ÁREAS DE CONOCIMIENTO, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS	49
3.6 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	65
ESTUDIO DE CASO	79
CONCLUSIONES	79
MATERIAL DE ESTUDIO.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS DISCIPLINARIAS	82
WEBGRAFÍA.....	84
GLOSARIO.....	86



UNIDAD DIDÁCTICA 2—PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS

RESUMEN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

En esta Unidad Didáctica abordaremos el conjunto de procesos y herramientas propuestos por el PMI. Nuestro objetivo principal es comprender la lógica de esta propuesta para la gerencia de proyectos, utilizada ampliamente a nivel mundial y, que busca generar unas definiciones y terminología que sea compartida por la mayor parte de los profesionales que se dedican a la gerencia de proyectos. En un primer momento examinaremos conceptos claves y cómo se estructura esta guía a través de la Matriz de Procesos y Áreas de conocimiento. Así mismo entenderemos cuáles son los procesos de interacción y el rol de las entradas y salidas en los procesos para la gestión de proyectos.

Desde este momento es muy importante comprender que la propuesta del PMBOK no es una metodología en un sentido estricto, es decir que no son procesos que deban ser aplicados secuencialmente. La lógica del PMBOK busca realizar un análisis integral de los procesos en torno a la gerencia de proyectos. A través del estudio de la matriz podremos entender cómo se puede leer de manera horizontal y vertical los diferentes procesos, y comprender las interacciones que se producen.

Con el propósito de sintetizar la presentación de las entradas y salidas de cada proceso, antes de abordar la dinámica de cada uno de ellos, examinaremos cuáles son los principales documentos que pueden ser entrada o salida dependiendo el proceso que se esté examinando.

En el segundo tema conoceremos en detalle cuáles son los cinco grupos de procesos que asocian a los diferentes procedimientos y actividades de la gerencia de proyectos y que transversalmente están relacionados con las Áreas de conocimiento. A través de esquemas que resumen claramente las entradas, herramientas y salidas de cada proceso, podremos comprender cómo se articulan e interaccionan los 47 procesos.

Finalmente, en la última parte de esta Unidad Didáctica realizaremos una lectura horizontal de la Matriz de procesos para descubrir la gestión de cada una de las diez Áreas de conocimiento, las cuales serán abordadas junto con sus principales herramientas.



COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

ESTRUCTURA TEMÁTICA			
Nombre de la unidad didáctica	Competencia de aprendizaje de la unidad didáctica	Tema	Subtemas
Procesos y Áreas de conocimiento para la gerencia de proyectos	Identifica las características, procesos, Áreas de conocimiento y herramientas de la guía PMBOK con el propósito de consolidar las habilidades requeridas para la gerencia de proyectos.	1. Definición y características de los procesos de gerencia de proyectos	1.1 Definiciones
			1.2 Características
			1.3 Análisis de la matriz de procesos
			1.4 Principales documentos
		2. Grupos de procesos de la Gerencia de proyectos	2.1 Grupo de procesos de Inicio
			2.2 Grupo de procesos de Planificación
			2.3 Grupo de procesos de Ejecución
			2.4 Grupo de procesos de monitoreo y control
			2.5 Grupo de procesos de cierre
		3. Áreas de conocimiento, herramientas y técnicas para la gerencia de proyectos	3.1 Gestión de la integración
			3.2 Gestión del alcance
			3.3 Gestión del tiempo
			3.4 Gestión de los costo
			3.5 Gestión de la calidad.
			3.6 Gestión de los recursos Humanos
			3.7 Gestión de las comunicaciones
			3.8 Gestión del riesgo
			3.9 Gestión de las adquisiciones
			3.10 Gestión de los interesados



CONTENIDOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 2: PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS

TEMA 1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS DE GERENCIA DE PROYECTOS

1.1 DEFINICIONES

Como estudiamos en nuestra primera Unidad Didáctica, la Dirección de Proyectos es “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (PMBOK, 2015: 47). La gestión de estos conocimientos y herramientas debe ser eficaz, es decir lograr obtener los objetivos esperados con un uso eficiente de los recursos.

Para el sector público, la gerencia de proyectos utiliza los mismos grupos de procesos que la gerencia de proyecto en el sector privado. Sin embargo, existen algunas diferencias que deben ser tenidas en cuenta como, por ejemplo, el contexto en el que el proyecto se va a desarrollar y que estará determinado por leyes, regulaciones, así como diferentes actores y normatividades específicas en términos presupuestales.

En el marco de la guía PMBOK, la gerencia de proyectos se estructura a través de procesos y Áreas de conocimiento. Un Proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas y predeterminadas con el propósito de alcanzar o desarrollar un resultado, un servicio o un producto. Gerenciar un proyecto, implica desarrollar múltiples procesos que pueden ser dar en simultáneo o secuencialmente, por una persona o todo un equipo de trabajo dependiendo la magnitud y complejidad del mismo. Los procesos se reúnen dependiendo el objetivo buscado en cinco grupos:

Tabla 1. Grupo de procesos

GRUPOS DE PROCESOS	• INICIO
	• PLANIFICACIÓN
	• EJECUCIÓN
	• MONITOREO Y CONTROL
	• CIERRE

Fuente: Elaboración propia (s.f.)

Los procesos también pueden estar clasificados en Directivos o Productivos. Los procesos Directivos del proyecto son ejecutados por el gerente del proyecto o por el equipo de dirección y fundamentalmente buscan iniciar, planificar, ejecutar, monitorear y controlar, y cerrar el proyecto. Son aplicables a todas las fases del proyecto y en cada una de estas fases se deben iniciar, planificar, ejecutar, monitorear y controlar, y cerrar cada etapa. Los procesos Productivos del proyecto están destinados a especificar y crear el resultado del proyecto y son ejecutados por el equipo del proyecto. Varían según el área de intervención del proyecto y se ejecutan ordenadamente a lo largo de las fases de ciclo de vida del proyecto. La última actualización de la guía PMBOK definió 47 procesos cuyas generalidades estudiaremos en los siguientes temas, centrándonos en comprender la lógica propuesta.

Las Áreas del Conocimiento también conocidas como áreas de gestión, están definidas como el área de la dirección de proyectos que requiere de determinados conocimientos para lograr desarrollar los procesos y las prácticas que implican dicha gestión. La guía PMBOK trabaja con diez Áreas de conocimiento como se puede observar en la siguiente figura:

Figura 1. Áreas de Conocimiento guía PMBOK



Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

1.2 CARACTERÍSTICAS

Como lo mencionábamos anteriormente, la propuesta del PMBOK no es una metodología, sino un conjunto de procesos que se superponen e interactúan continuamente, tanto a lo largo del proyecto, como en cada una de sus fases. Esta interacción es posible debido a la conexión que existe entre las entradas y salidas de un proceso. La salida de un proceso puede ser, por lo general, la entrada de otro(s) proceso(s) o puede ser un entregable del proyecto. Las entradas son los elementos o la información que se requiere para poder realizar el proceso. Las salidas son los resultados después de haber desarrollado el proceso y que son obtenidas gracias al uso e implementación de determinadas herramientas y técnicas que revisaremos posteriormente:

Figura 2. Elementos de los Procesos



Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Las entradas y salidas pueden considerarse internas o externas. En el primer caso son producidas por la dinámica de los procesos del proyecto, mientras que las entradas externas se refieren a los insumos que no provienen de otros procesos, como el caso de la información y/o las expectativas iniciales del financiador o impulsor del proyecto. Así mismo, existen salidas externas, es decir que no se destinan a otro proceso como, por ejemplo, los productos finales y entregables cuyos destinatarios son los interesados del proyecto. El siguiente gráfico esquematiza los elementos referenciados en la guía PMBOK (2013), indicando los diferentes actores que generan entradas o reciben las salidas que produce el proyecto:

Figura 3. Entradas y Salidas externas



Fuente: EDAP Procesos y Áreas de Conocimiento (2016).

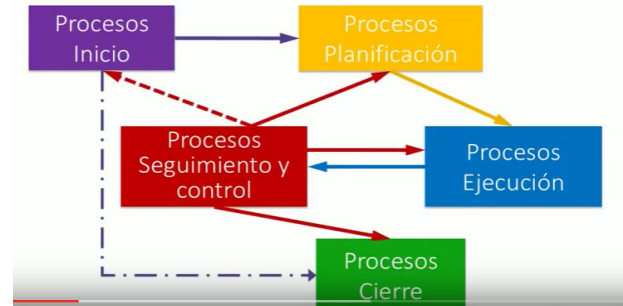
Otra de las características de los procesos en la gerencia de proyectos es que no necesariamente son eventos discretos, es decir no tienen una secuencia temporal. Pueden traslaparse, ser iterativos o estrictamente secuenciales. Esto va a depender del criterio de director del proyecto y del equipo. Por ejemplo, en simultáneo se pueden realizar procesos de planificación junto con procesos de seguimiento y control. Este aspecto es muy importante puesto que, aunque la gerencia de proyectos tiene en cuenta el ciclo del proyecto, no necesariamente debe seguir el mismo orden de las etapas ni pasar por cada una de ellas.

De hecho, todo proyecto se inicia con una idea, el deseo de lograr un objetivo y/u obtener un resultado. A partir de esta idea se implementan los procesos del grupo de inicio, pero se puede presentar el caso que después de realizar el análisis de los interesados el proyecto resulte inviable o muy riesgoso y se decida no ejecutarlo y pasar directamente al grupo de procesos de cierre, realizando un análisis de los fallos y dificultades para tener una retroalimentación para futuros proyectos. Inclusive, desarrollando los procesos de planificación, al examinar el alcance, el gerente puede tomar la decisión replantear el proceso o negociar con el financiador y regresar a los procesos de inicio.

Estos ejemplos evidencian, cómo la guía para la gerencia de proyectos del PMBOK aborda la simultaneidad de los procesos y la razón por la cual se diferencia de las etapas del ciclo de proyecto.



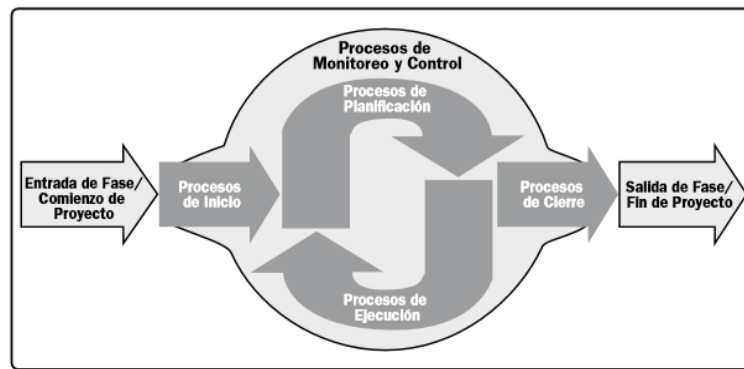
Figura 4. Interacción de los Grupos de Procesos



Fuente: EDAP Procesos y Áreas de Conocimiento (2016).

De igual manera en la gerencia de proyectos, se puede presentar la situación en la que dos o tres grupos de procesos se solapan y se realicen en simultáneo. Recordemos que la naturaleza integradora de la dirección de proyectos, permite que exista una interacción entre unos procesos y otros. El caso del Grupo de procesos de monitoreo es muy ilustrativo porque debe realizarse en paralelo con la ejecución de los otros procesos tanto de Inicio, Planeación, Ejecución e inclusive de Cierre. Podemos considerar que el grupo de procesos de Monitoreo y Control es una especie de grupos de procesos “de fondo” en el sentido que brindan apoyo y soporte a los otros cuatro grupos de procesos como se puede observar en el siguiente gráfico:

Figura 5. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos



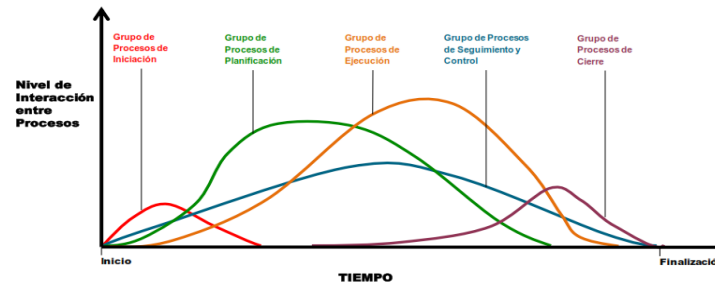
Fuente: Guía PMBOK (2013, p. 50).

Si queremos comprender cuál es el comportamiento de estos grupos de procesos a lo largo de la duración del proyecto, podemos observar la figura 6 que coloca el nivel de interacción entre los grupos de procesos:

Figura 6. Interacción de los Grupos de Procesos durante el proyecto

Nivel de Actividad e interacción entre procesos

(PMBOK® Guide)



Fuente: Guía PMBOK (2013, p. 51).

Ya teniendo en cuenta qué es un proceso y el comportamiento de los mismos en el marco de la gerencia de proyectos, a continuación, examinaremos cómo está construida la matriz de procesos en relación con las Áreas de conocimiento para tener los elementos generales que nos permitan estudiar en detalle la lógica de la guía de proyectos PMBOK.

1.3 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE PROCESOS

La Matriz de Procesos es un cuadro que cruza los cinco grupos de procesos con las de Áreas de conocimiento, incluyendo cada uno de los procesos que se realizan. De esta manera es más práctico identificar a qué grupo de procesos y en qué Área de conocimiento se inscribe determinado proceso. El objetivo principal de la matriz es poder tener la trazabilidad de las actividades del proyecto.

En la fila superior encontraremos los grupos de procesos y en la primera columna se relacionan las Áreas de cono-



cimiento. De esta manera, podemos decir que existen dos formas de leer y estudiar la matriz, sea a través de los Grupos de Procesos (lectura vertical) o mediante las Áreas de conocimiento (lectura horizontal).

Tabla 2. Matriz de Procesos

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de la dirección de proyectos				
	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre
4. Gestión de la integración del proyecto	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.5 Realizar el control integrado de cambios	4.6 Cerrar proyecto o fase
5. Gestionar del alcance del proyecto		5.1 Planificar la gestión del alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el alcance 5.6 Controlar el alcance	

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de la dirección de proyectos				
	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre
6. Gestión del tiempo del proyecto		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir las actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar los recursos de las actividades 6.5 Estimar la duración de las actividades 6.6 Desarrollar el cronograma		6.7 Controlar el cronograma	
7. Gestión de los costes del proyecto		7.1 Planificar la gestión de los costos. 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.4 Controlar los costos	
8. Gestión de la calidad del proyecto		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Realizar el aseguramiento de calidad	8.3 Controlar la calidad	

UNIDAD
DIDÁCTICA
2

9. Gestión de los recursos humanos del proyecto		9.1 Planificar la gestión de los recursos humanos	9.2 Adquirir el equipo del proyecto. 9.3 Desarrollar el equipo del proyecto 9.4 Dirigir el equipo del proyecto		
10. Gestión de las comunicaciones del proyecto		10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Controlar las comunicaciones	

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de la dirección de proyectos				
	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación	Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre
11. Gestión de los riesgos del proyecto		11.1 Planificar la gestión e los riesgos 11.2 Identificar los riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos 11.4 Realizar el Análisis cuantitativo de riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos		11. Controlar los riesgos	
12. Gestión de las adquisiciones del proyecto		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones.	12.4 Cerrar las adquisiciones
13. Gestión de los interesados del proyecto	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar la gestión de los interesados	13.3 Gestionar la participación de los interesados	13.4 Controlar la participación de los interesados	

Fuente: Guía PMBOK (2013, p. 61).

Para ejercitarnos en el manejo de la guía PMBOK, estudiaremos la matriz tanto a través de los grupos de procesos como a través de las Áreas de conocimiento. Como podemos observar el interior de la matriz contiene los 47 procesos que describe la guía PMBOK. Un proceso corresponde entonces a un Grupo de Procesos en una determinada Área de Conocimiento, por ejemplo, cómo podemos observar la tabla 3 que lista los procesos del Área de Conocimiento "Gestión de la Integración", el proceso "Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto" pertenece al Grupo de proceso de Iniciación, mientras que el proceso "Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto" hace parte del Grupo de proceso de Planificación:

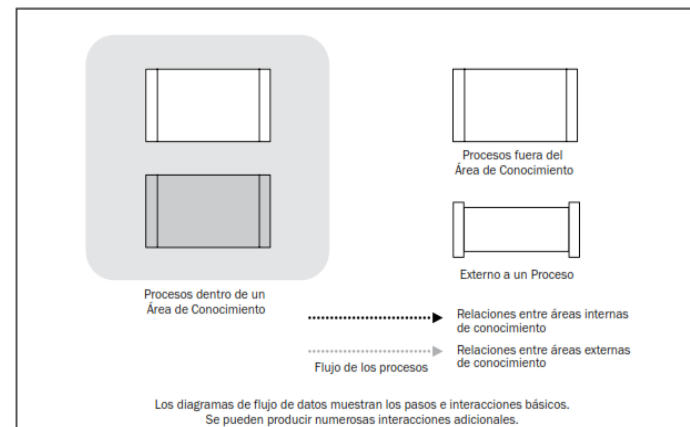
Tabla 3. Procesos de la Gestión de la Integración

Nombre del Proceso	Grupo de proceso	Área de Conocimiento
Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Iniciación	Gestión de la integración
Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	Planificación	Gestión de la integración
Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	Ejecución	Gestión de la integración
Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	Monitoreo y control	Gestión de la integración
Cerrar el proyecto o fase	Cierre	Gestión de la integración

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía PMBOK (2013).

Recordemos, que más que aprender de memoria los 47 procesos, nos interesa desarrollar la capacidad de comprender la lógica de cómo se estructura la guía PMBOK de herramientas para la gerencia de proyectos. Para ello es importante conocer cuáles son las convenciones que utiliza la guía para describir cada uno de los procesos. Sabemos entonces que cada uno de los 47 procesos está descrito con sus respectivas entradas, sus herramientas, técnicas y sus salidas y que, a través de diagramas de flujo, la guía explica la interacción entre los procesos.

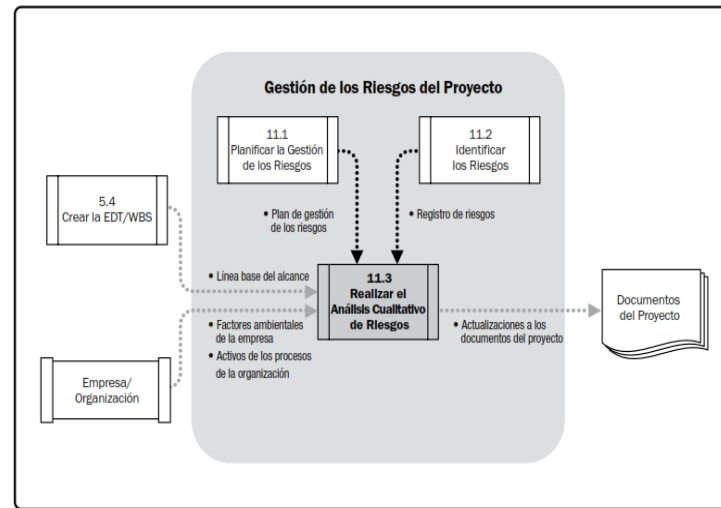
Figura 7. Convenciones usadas en los diagramas de flujo



Fuente: Guía PMBOK (2013, p. 60).

Veamos un ejemplo:

Figura 8. Diagrama de Flujo para el proceso “Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos”



Fuente: Guía PMBOK (2013, p. 60).

La figura 8 presenta el diagrama de flujo para el proceso “Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos”, que pertenece al grupo de procesos de planificación y al Área de conocimiento sobre Gestión del Riesgo (ver Matriz de Procesos). El proceso se identifica en el cuadro central sombreado en gris al cual están ligados los procesos “Planificar la Gestión de los Riesgos” y “Identificar los Riesgos” en cuadros en blanco pero que pertenecen a la misma área de conocimiento de Gestión de Riesgo, razón por la cual se encuentra enmarcado en un cuadro gris más amplio. El proceso “Crear la EDT/WBS” que pertenece igualmente pertenece al Grupo de Procesos de planificación, pero corresponde al área de conocimiento de Gestión del Alcance” aparece fuera del marco gris.

Igualmente se pueden observar cuáles son las entradas de este proceso, sobre las líneas punteadas que se dirigen al proceso:

- a) Plan de gestión de los riesgos
- b) Línea base del alcance
- c) Registro de riesgos
- d) Factores ambientales de la empresa
- e) Activos de los procesos de la organización

De igual manera se observan las salidas, para este caso la “Actualizaciones a los documentos del proyecto” que se ubica junto a la línea punteada que surge del proceso analizado.

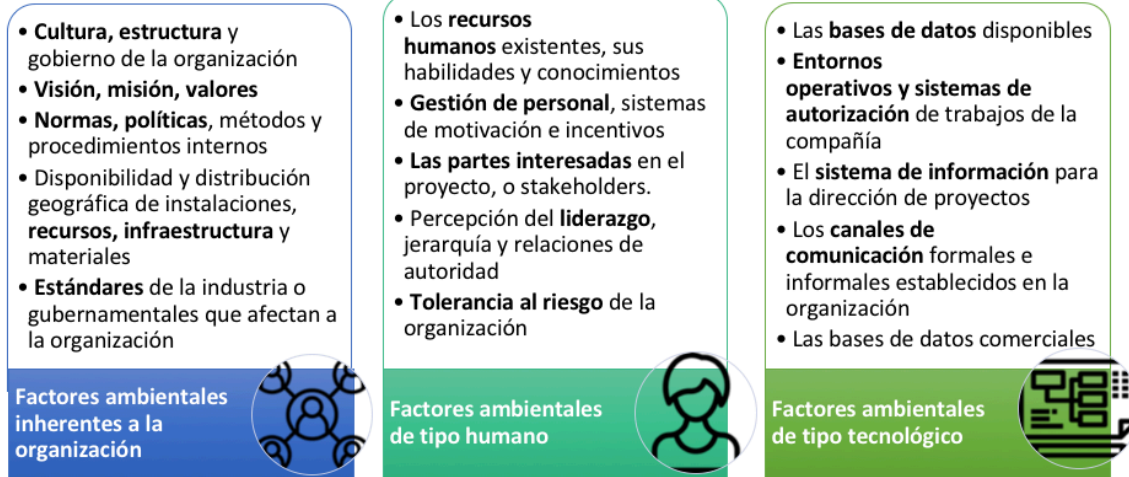
En el anterior diagrama de ejemplo también podemos observar dos elementos que van a aparecer constantemente en las explicaciones de los procesos:

- Activos de los procesos de la organización
- Factores ambientales de la empresa

LOS ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN

También conocidos como OPA por sus siglas en inglés (*Organizational Process Assets*) incluyen todos los activos que poseen todas las organizaciones que participan en el proyecto y que se utilizan para desarrollar el mismo. Estos activos incluyen los planes, las políticas, procedimientos y lineamientos, así como las bases de conocimiento de la organización, como lecciones aprendidas y la información histórica. De esta manera, los activos de los procesos se pueden clasificar en:

Figura 9. Clasificación de los OPA



Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013, p. 27).

FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA

Conocidos en inglés como EEF (Enterprise Environmental Factors), y se refieren a los elementos, internos y externos, que van a afectar el éxito del proyecto. En la mayor parte de los procesos de planificación son considerados como entradas permitiendo identificar y analizar los límites del proyecto, afectando positiva o negativamente el resultado del mismo. Podemos clasificarlos en:

Figura 10. Tipos de Factores Ambientales de la Empresa

Si quieres conocer cuáles son los futuros cambios que se están previendo para la próxima actualización de la guía PMBOK, puedes consultar el video “Cambios en PMBOK6” en el cual ya se mencionan 49 procesos (<https://www.youtube.com/watch?v=2P8tKzxgrKo>).



Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013, p. 29).

1.4 PRINCIPALES DOCUMENTOS

En esta sección conoceremos los principales documentos que se utilizan en la gerencia de proyectos y que se encuentran vinculados a los procesos sea como entradas o como salidas de los mismos:

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Es el documento que autoriza formalmente la existencia del proyecto y otorga al director la autoridad para planificar y desarrollar el proyecto. A través de este documento se establece la relación de colaboración entre la organización ejecutora y, la organización solicitante y financiadora, estableciendo los acuerdos para asegurar el desarrollo y entrega del producto o resultado deseado. En este documento se deben incluir las necesidades, los supuestos, restricciones, requisitos de la organización demandante o del cliente, así como:

- Justificación del proyecto
- Objetivos
- Resumen del cronograma – plazo de ejecución
- Resumen del presupuesto
- Condiciones de aceptación de los entregables
- El director del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad

- El nombre y el nivel de autoridad del ente u organización financiadora quienes autorizan el acta de constitución del proyecto

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Es el documento más importante puesto que establece “qué”, “cuándo” y por “quién” se desarrollarán las actividades y tareas del proyecto. Este documento central va a definir la manera cómo el proyecto se ejecutará, monitoreará, se controlará y se cerrará. Su contenido puede variar dependiendo de la complejidad del proyecto y su ámbito de aplicación, A partir de los requisitos validados del proyecto se calcula el costo del proyecto, los riesgos, se analizan los interesados y las actividades a desarrollar.

Es importante tener en cuenta que el Plan para la Dirección del Proyecto no es un documento estático, es decir que se elabora progresivamente durante la ejecución del proyecto, siendo actualizado, controlado y aprobado a través del proceso de Control integrado de Cambios que examinaremos más detenidamente en la Unidad Didáctica 3.

Las partes más comunes que se encuentran en los Planes para la Dirección del Proyecto son:

- Introducción al proyecto
- Descripción del proyecto
- Ciclo de vida del proyecto con sus respectivos procesos seleccionados
- Descripción de la manera cómo se mantendrá la integralidad de las Líneas Bases para la medición del rendimiento del proyecto
- Claves para una buena gestión del proyecto



“El acta de constitución del proyecto no se considera un contrato porque no existen consideraciones, compromisos o intercambios monetarios en su creación”.



UNIDAD
DIDÁCTICA

2

Además, al ser un documento que determina la globalidad del trabajo del proyecto debe incluir todos los Planes de Gestión del Proyecto:

Los Planes subsidiarios o secundarios del Proyecto, correspondientes a cada una de las diez Áreas de Conocimiento más los planes concernientes a: Cambio del proyecto Configuración Requisitos Personal	Plan de Gestión del Cambio del Proyecto Plan de Gestión del Alcance del Proyecto Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto Plan de Gestión de los Requisitos del Proyecto Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto Plan de Gestión de los costos del Proyecto Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto Plan de Gestión de Mejoras del Proyecto Plan de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto Plan de Gestión del Personal del Proyecto Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto Plan de Gestión de los Riesgos del Proyecto Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto Plan de Gestión de los interesados del Proyecto
Las Líneas bases del Proyecto	Línea Base del Alcance del Proyecto Línea Base de los Costos del Proyecto Línea Base del Cronograma del Proyecto
Otros documentos	El ciclo de vida seleccionado para el proyecto con sus respectivos procesos seleccionados Descripción del modo en que se mantendrá la integridad de las líneas base del proyecto Nivel de implementación de cada uno de los procesos seleccionados Descripciones de las herramientas y técnicas que se utilizarán para llevar a cabo esos procesos

LÍNEAS BASE

Son documentos que contienen la primera medición de una variable determinada, para el caso de la guía PMBOK se trabaja sobre el alcance, los costos y el tiempo, permitiendo conocer el punto de partida del proyecto. Estas mediciones son esenciales para la correcta ejecución del proyecto, puesto que son el punto de referencia para realizar el monitoreo y evaluar el progreso de las actividades.

Según Aramburu (2001) la línea de base permite:

- a) Establecer la situación inicial del escenario en que se va a implementar un proyecto.
- b) Tener un punto de comparación para futuras evaluaciones y así poder determinar qué tanto se ha logrado alcanzar los objetivos.
- c) Comparar los datos obtenidos en el diagnóstico y los estudios de factibilidad previos que dieron origen a la formulación del proyecto.
- d) Caracterizar en forma más precisa a la población objetivo del proyecto o intervención, y con ello incluso se podrían reformular los objetivos con miras a ganar mayor pertinencia, eficacia, eficiencia y sostenibilidad potencial.
- e) Realizar una mejor planificación para la ejecución del proyecto.

En el marco de la guía PMBOK, las principales líneas de base son:

- **Línea Base del Alcance del Proyecto:** La Línea Base del Alcance es un documento que define lo que los entregables del proyecto, la estrategia para gestionar dichos entregables, incluyendo los requerimientos, la gestión de los cambios a los alcances, y el control de que los alcances producidos sean acordes con la velocidad de ejecución y los costos, entre otros aspectos. Solo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios. Esta línea base está compuesta de tres documentos:
 - a) Enunciado del alcance del proyecto: descripción del alcance, los entregables principales, los supuestos y las restricciones del proyecto.
 - b) Estructura del Desglose del Trabajo – EDT: también conocida en inglés como *Work Breakdown Structure*–



WBS, es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

- c) Diccionario de la EDT/WBS: es un documento de apoyo a la EDT que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/WBS.
- **Línea Base del Cronograma del Proyecto:** Los tiempos del proyecto se definen en el cronograma del proyecto, que es el resultado de proceso de identificación de las actividades necesarias para producir el entregable. A través de un diagrama de red se conectan las tareas para luego definir las duraciones de las actividades. Posteriormente se calcula la ruta crítica, definiendo cuándo se podrá iniciar y terminar cada actividad. Es recomendable asignar una cantidad de tiempo de reserva para el desarrollo de cada actividad, como un colchón de protección denominado reserva de Contingencia de Tiempos.
 - **Línea Base de los Costos del Proyecto:** También conocida como Presupuesto de costos aprobado del Proyecto, estipula el costo por unidad de tiempo, mostrando los costos de las actividades y sus reservas de contingencia. Al igual que el manejo del tiempo, también se pueden tener colchones o reservas de protección. En el caso de ejecutar un proyecto para un tercero, se debe tener en cuenta en el monto global del presupuesto los gastos generales (Overhead), y la utilidad.



Ten en cuenta que a través los Planes de Gestión podemos hacer el seguimiento y control a la evolución de las líneas base.

En el siguiente tema estudiaremos más detalladamente la agrupación de los procesos que plantea la guía del PM-BOK y que habíamos enunciado anteriormente. Para cada grupo de procesos revisaremos cuales son los procesos que se plantean.

TEMA 2. GRUPOS DE PROCESOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS

Como revisamos en el tema precedente, la gerencia de proyectos se desarrolla mediante la implementación de grupos de procesos: de iniciación, de planificación, de ejecución, de monitoreo y control y de cierre. A continuación, conoceremos cuáles son los procesos que hacen parte de cada uno de los grupos y con la ayuda de figuras podremos ver en síntesis cuáles son las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de cada proceso. El abordaje más puntual sobre las herramientas y técnicas lo desarrollaremos en la siguiente sección. Realizaremos entonces una lectura vertical de la Matriz de procesos que junto con el uso de las convenciones que se presentaron en la anterior sección, se tienen los elementos para estudiar directamente en la guía PMBOK el detalle de cada proceso.

2.1 GRUPO DE PROCESOS DE INICIO

Como su nombre lo indica son aquellos procesos que se desarrollan durante la etapa inicial del proyecto. En esta se generan actividades como la identificación del proyecto, el análisis de involucrados y de viabilidad del mismo. Incluye procesos que permiten lanzar o iniciar una fase o el proyecto, ayudando a definir el proyecto, a entender de qué se trata, esbozando qué se desea y reconociendo a los interesados que deben involucrarse para el desarrollo e implementación del mismo.

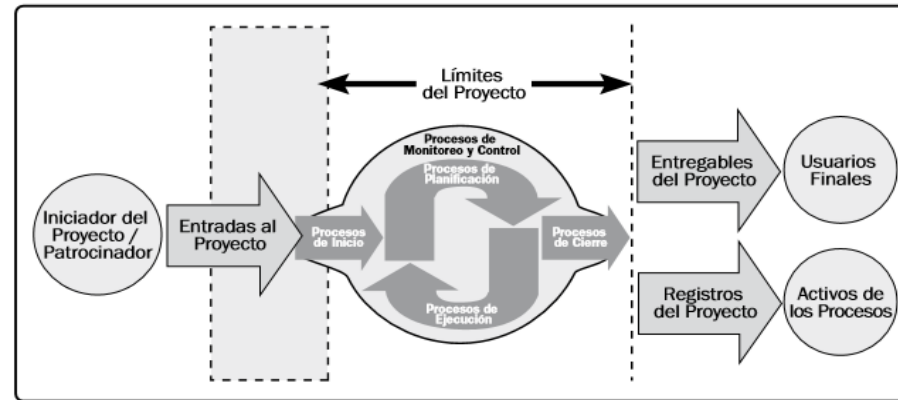
El iniciador del proyecto o patrocinador presenta sus intereses, información que constituye una de las entradas para poder iniciar el proyecto. A partir de esta información se deberá planificar el proceso de inicio y ejecutarlo, monitoreando y controlando que este primer grupo de procesos de inicio se realicen para finalmente cerrar este grupo de procesos, determinando claramente los entregables del proyecto que deben ser presentados a los interesados y elaborando el registro de la documentación, información, entrevistas y acta del proyecto.

Se deben comprobar los criterios de éxito y se revisan la influencia, las fuerzas impulsoras y los objetivos de los interesados del proyecto. Se toma entonces una decisión sobre la necesidad de continuar, posponer o suspender el proyecto.

UNIDAD
DIDÁCTICA

2

Figura 11. Grupo de Procesos de Inicio

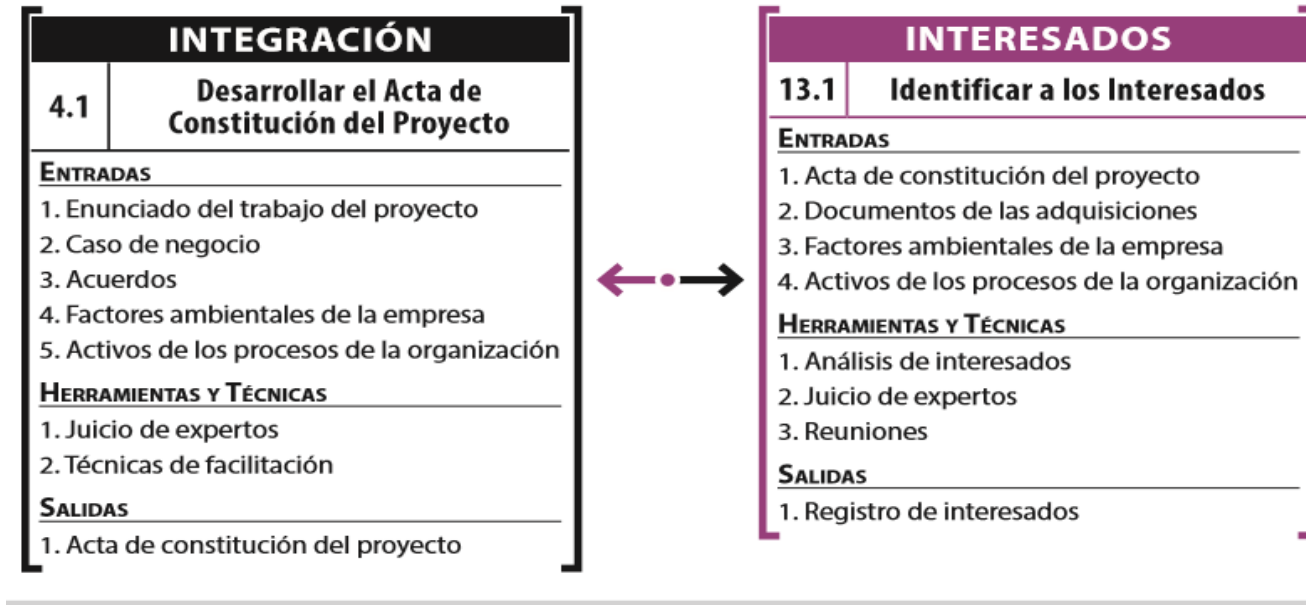


Fuente: Guía PMBOK (2013, p. 54, Gráfico 3-4).

Procesos de Inicio:

- Desarrollar el acta del proyecto: es el proceso para autorizar formalmente el inicio del proyecto y documentar los requisitos iniciales de los interesados. Además, se selecciona un gerente del proyecto.
- Identificar los interesados: se listan los interesados afectados por el proyecto.

Figura 12. Dos (2) Procesos de inicio



Fuente: R. Vargas (2013).

2.2 GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN

Constituido por los procesos que permiten la preparación de la implementación. Es una de las etapas más importantes pues allí se definirá la estrategia y los procesos que se llevarán a cabo para desarrollar el proyecto teniendo en cuenta las variables de tiempo, costos y rendimiento, así como aquellas limitaciones y riesgos previsibles. Es importante aclarar que, si bien existe este proceso previo, debe reconocer cierta flexibilidad durante la ejecución que permita realizar las correcciones y ajustes necesarios para la consecución de los objetivos establecidos.

A través de los procesos de planificación se puede tener conciencia de todas las actividades que se llevan a cabo a lo largo del proyecto, estructurando todo el trabajo a realizar. Es así como a partir de los procesos de inicio se puede planificar, estableciendo los objetivos y planes para el proyecto. Teniendo claro el proceso, se define el alcance y la estructura del proyecto, se determina un curso de acción para el proyecto. La planificación se realiza de manera progresiva de acuerdo con las necesidades del proyecto.

UNIDAD DIDÁCTICA

2

El grupo de procesos de planificación es clave para identificar la estrategia y las tácticas necesarias para llegar a buen término el proyecto, evidentemente sin desconocer la importancia de los otros grupos de procesos. Solo es posible realizar ajustes, si existe una previa planificación. A través de las actualizaciones es posible aportar mayor precisión en torno al cronograma, a los costos y a los recursos requeridos para cumplir con el alcance definido para el proyecto.

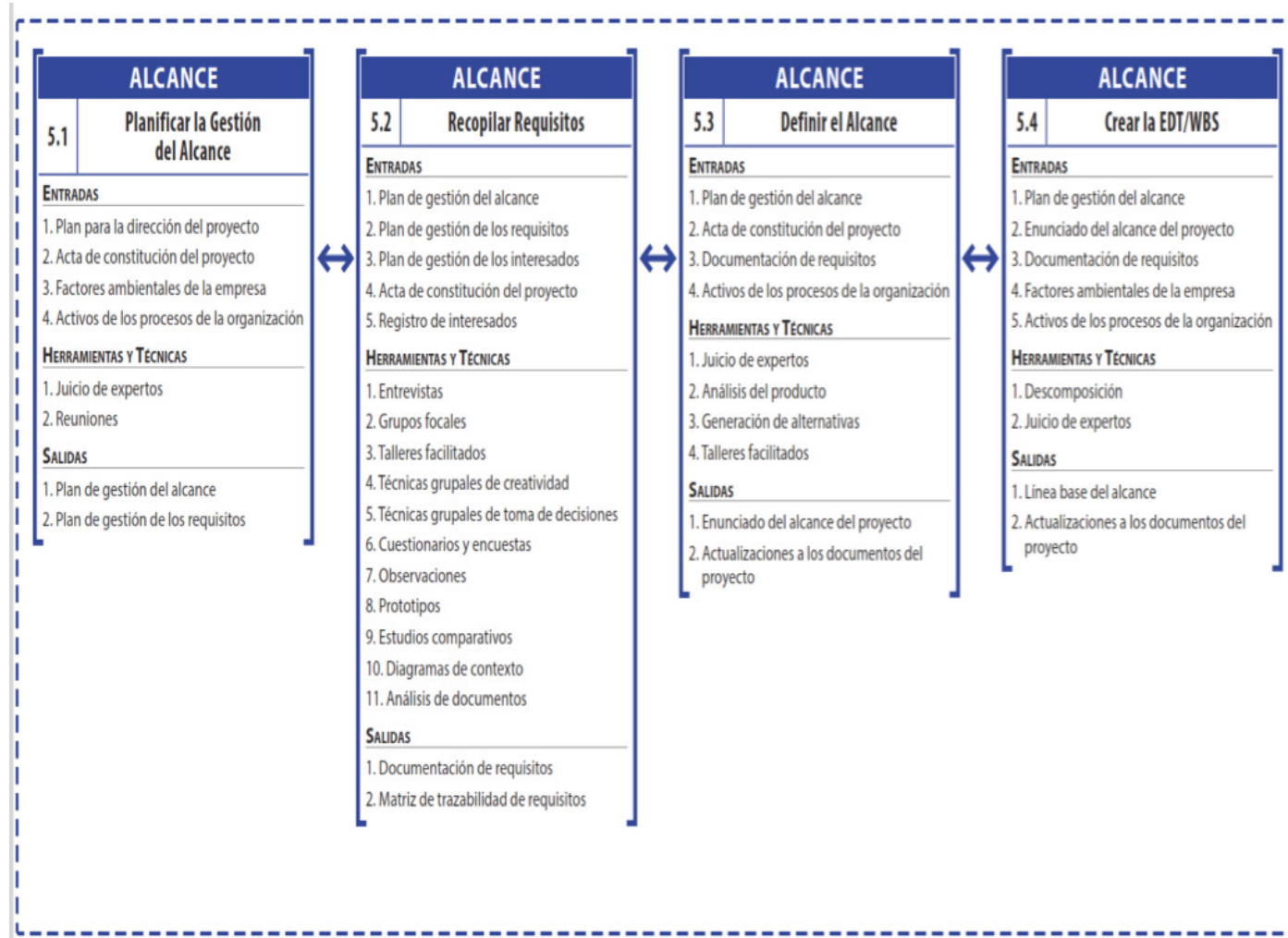
La planificación debe tener unos tiempos, es decir no puede perpetuarse. Luego con el desarrollo del proyecto se realizan los ajustes necesarios. La planificación también es importante para tratar de identificar al máximo los riesgos, teniendo en cuenta las posibilidades de la naturaleza del proyecto, puesto que hay algunos contextos en los que no es fácil identificar dichos riesgos y amenazas.

Figura 13. Procesos de Planificación: Integración

INTEGRACIÓN	
4.2	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto
ENTRADAS	
1. Acta de constitución del proyecto 2. Salidas de otros procesos 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Juicio de expertos 2. Técnicas de facilitación	
SALIDAS	
1. Plan para la dirección del proyecto	

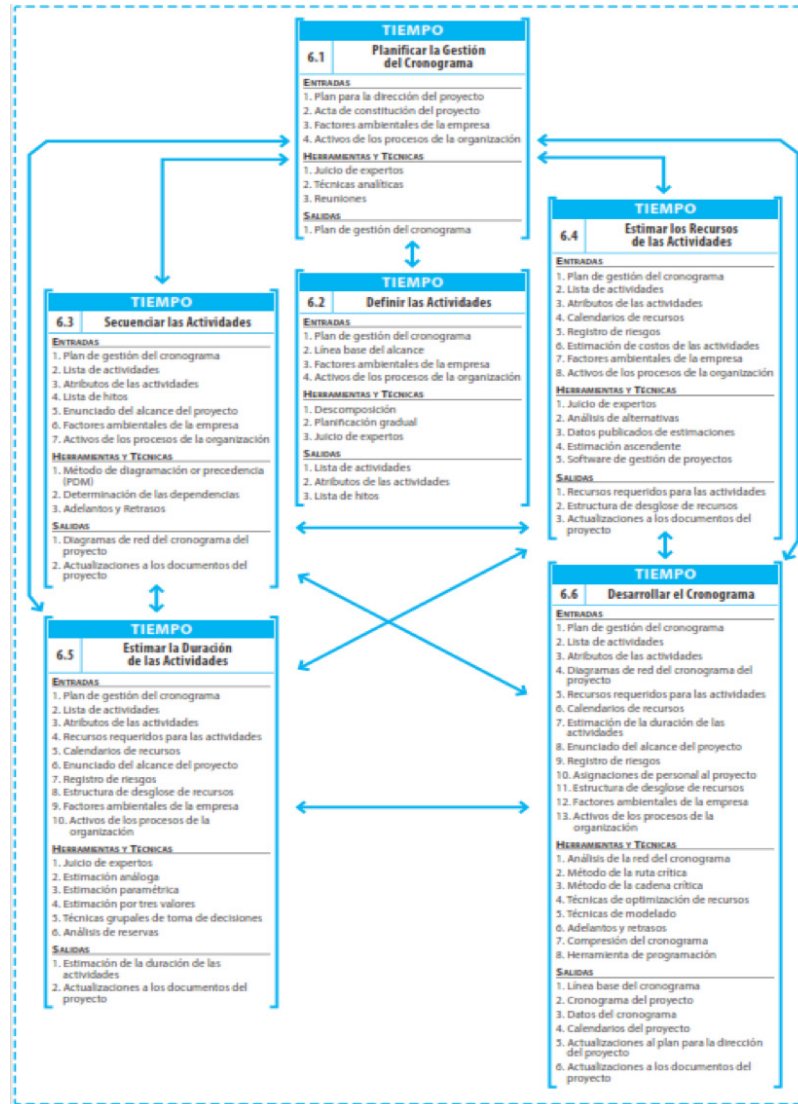
Fuente: R. Vargas (2013).

Figura 14. Proceso de Planificación: Alcance



Fuente: R. Vargas (2013).

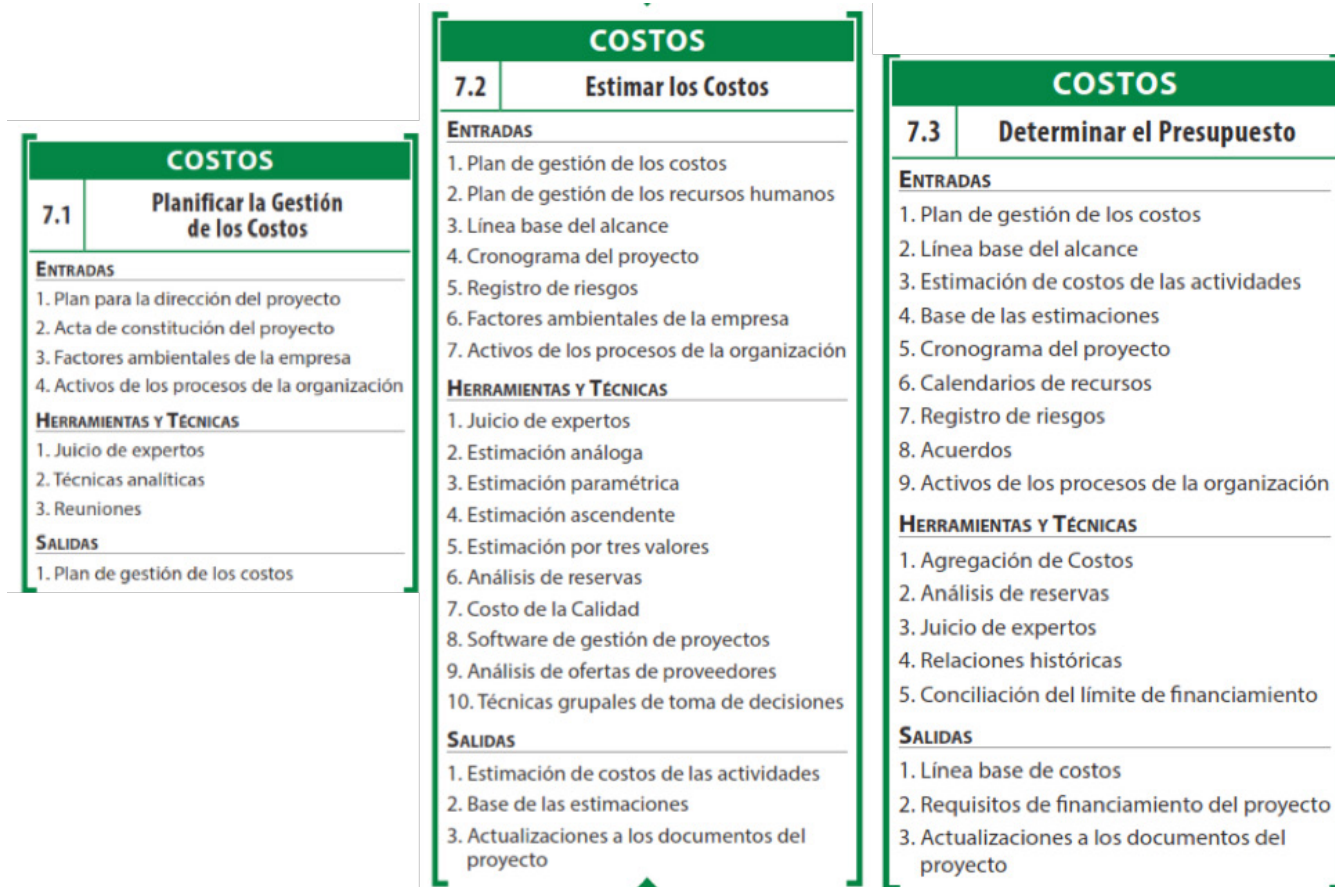
Figura 15. Proceso de Planificación: Tiempo



Fuente: R. Vargas (2013).



Figura 16. Proceso de Planificación: Costos



Fuente: R. Vargas (2013).



Figura 17. Proceso de Planificación: Calidad

CALIDAD	
8.1	Planificar la Gestión de la Calidad
ENTRADAS	
1. Plan para la dirección del proyecto 2. Registro de interesados 3. Registro de riesgos 4. Documentación de requisitos 5. Factores ambientales de la empresa 6. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Análisis costo-beneficio 2. Costo de la calidad 3. Siete herramientas básicas de calidad 4. Estudios comparativos 5. Diseño de experimentos 6. Muestreo estadístico 7. Otras herramientas de planificación de calidad 8. Reuniones	
SALIDAS	
1. Plan de gestión de la calidad 2. Plan de mejoras del proceso 3. Métricas de Calidad 4. Listas de verificación de calidad 5. Actualizaciones a los documentos del proyecto	

Fuente: R. Vargas (2013).

Figura 18. Proceso de Planificación: Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS	
9.1	Planificar la Gestión de los Recursos Humanos
ENTRADAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Plan para la dirección del proyecto2. Recursos requeridos para las actividades3. Factores ambientales de la empresa4. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Organigramas y descripciones de cargos2. Creación de relaciones de trabajo3. Teoría organizacional4. Juicio de expertos5. Reuniones	
SALIDAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Plan de gestión de los recursos humanos	

Fuente: R. Vargas (2013).

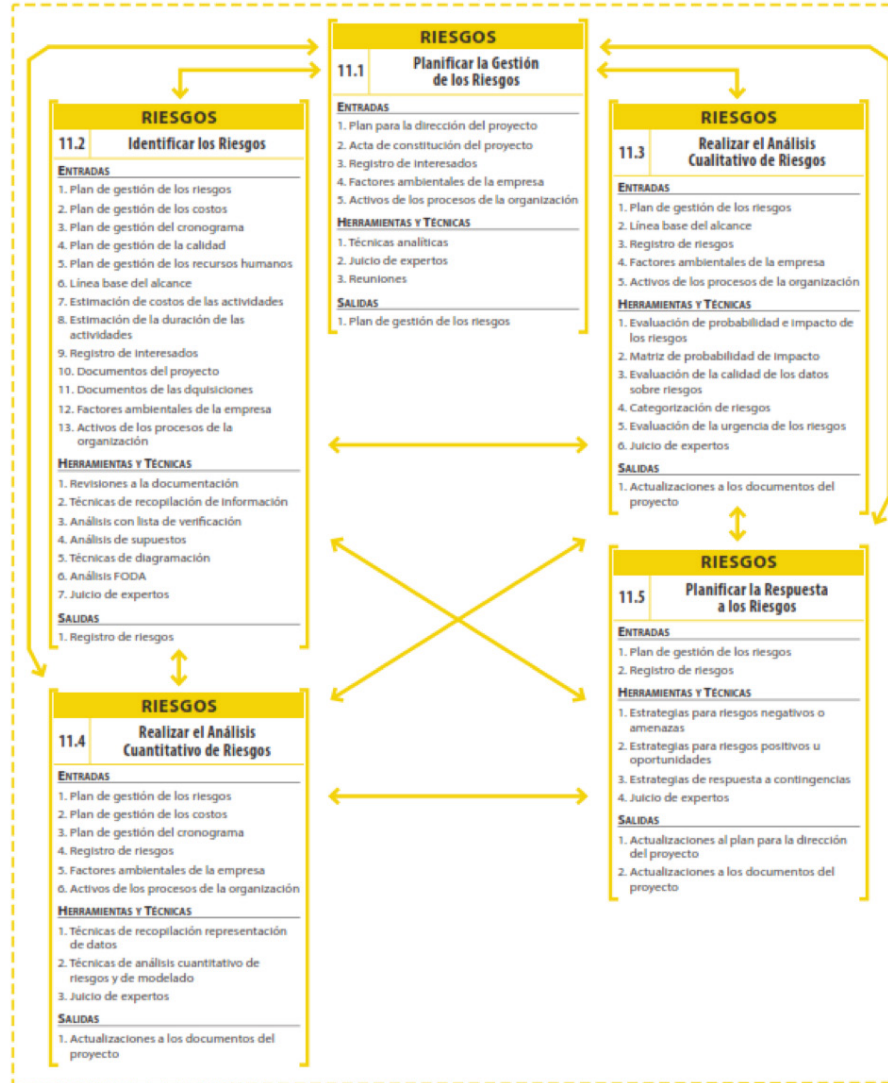
Figura 19. Proceso de Planificación: Comunicaciones

COMUNICACIONES	
10.1	Planificar la Gestión de las Comunicaciones
ENTRADAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Plan para la dirección del proyecto2. Registro de interesados3. Factores ambientales de la empresa4. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Análisis de requisitos de comunicación2. Tecnología de la comunicación3. Modelos de comunicación4. Métodos de comunicación5. Reuniones	
SALIDAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Plan de gestión de las comunicaciones2. Actualizaciones a los documentos del proyecto	

Fuente: R. Vargas (2013).



Figura 20. Proceso de Planificación: Riesgos



Fuente: R. Vargas (2013).



Figura 21. Proceso de Planificación: Adquisiciones

ADQUISICIONES	
12.1	Planificar la Gestión de las Adquisiciones
ENTRADAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Plan para la dirección del proyecto2. Documentación de requisitos3. Registro de riesgos4. Recursos requeridos para las actividades5. Cronograma del proyecto6. Estimación de costos de las actividades7. Registro de interesados8. Factores ambientales de la empresa9. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Análisis de hacer o comprar2. Juicio de expertos3. Investigación de mercado4. Reuniones	
SALIDAS	
<ol style="list-style-type: none">1. Plan de gestión de las adquisiciones2. Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones3. Documentos de las adquisiciones4. Criterios de selección de proveedores5. Decisiones de hacer o comprar6. Solicitudes de cambio7. Actualizaciones a los documentos del proyecto	

Fuente: R. Vargas (2013).

Figura 22. Proceso de Planificación: Interesados

INTERESADOS	
13.2	Planificar la Gestión de los Interesados
ENTRADAS	
1. Plan para la dirección del proyecto 2. Registro de interesados 3. Factores ambientales de la empresa 4. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Juicio de expertos 2. Reuniones 3. Técnicas analíticas	
SALIDAS	
1. Plan de gestión de los interesados 2. Actualizaciones a los documentos del proyecto	

Fuente: R. Vargas (2013).



En el material didáctico podrás encontrar el esquema con la articulación de todos los procesos, que en esta parte del documento debimos separar para poder presentar de una manera más organizada y fácil de comprender todos los 24 procesos que hacen parte del Grupo de Planificación.

2.3 GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN

A través de estos procesos se trata de seguir la ruta establecida con los recursos disponibles a todas las actividades dispuestas y de esta manera tener los insumos para posteriormente realizar los ajustes pertinentes con los procesos de Monitoreo y Control.

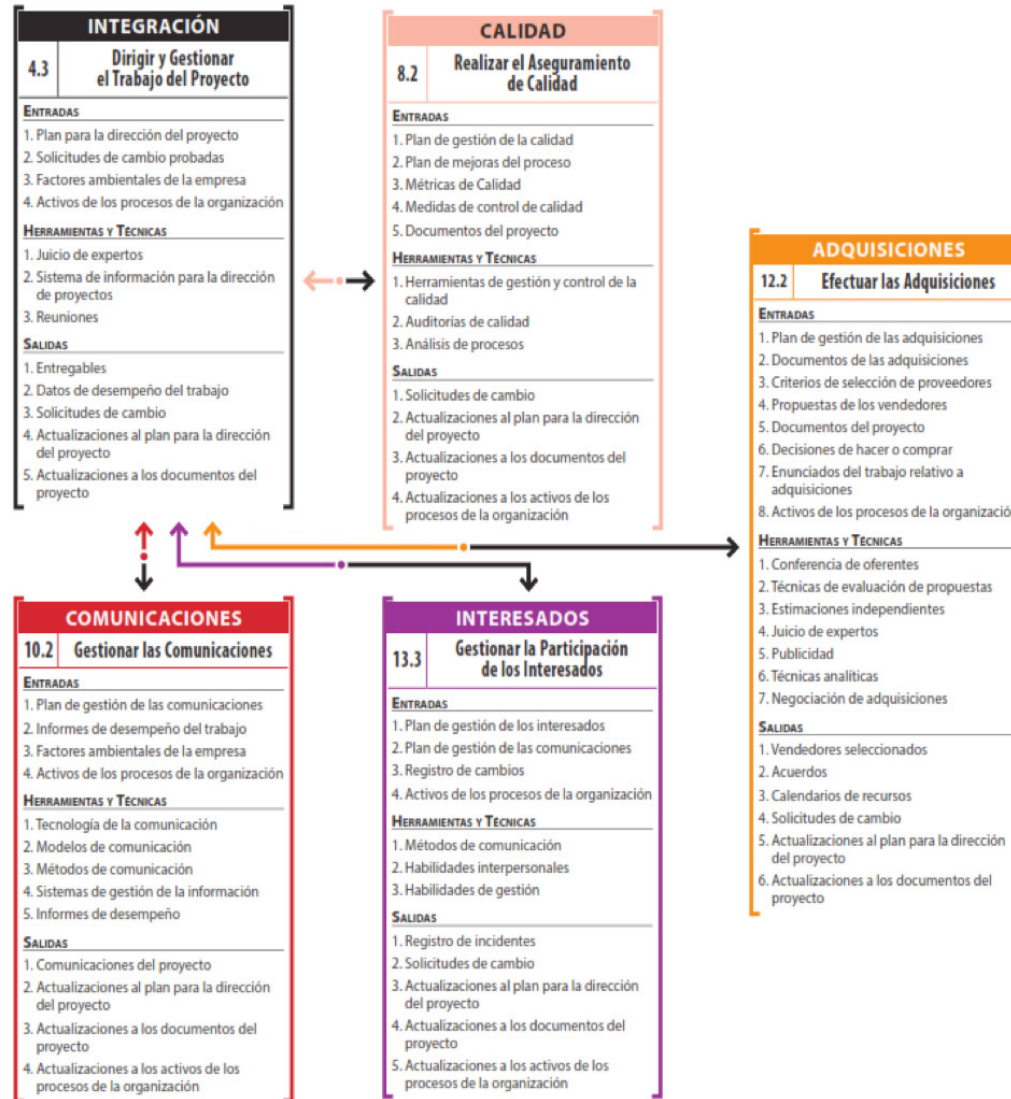
Estos procesos son necesarios para la implementación y desarrollo del proyecto, y así llevar a cabo las acciones, lo que requiere una coordinación de recursos tanto humanos como operativos y financieros, de una manera integral. En los procesos de ejecución constantemente deben gestionarse las expectativas de los interesados, por lo que es primordial mantener una buena comunicación, tanto verbal, escrita.

Es importante mencionar que con el desarrollo de estos procesos se ejecuta la mayor parte del presupuesto y se involucran las personas en todos los niveles. Puede ser posible que, durante la ejecución, dependiendo de los avances y de los resultados que se vayan obteniendo, se requieran algunos ajustes y actualizaciones, también guiados por los procesos de monitoreo y control. Estos cambios pueden incluir modificaciones en el tiempo de ejecución de algunas actividades, redireccionamiento de recursos e inclusive implementar planes de contingencia frente a la aparición de riesgos no contemplados inicialmente.



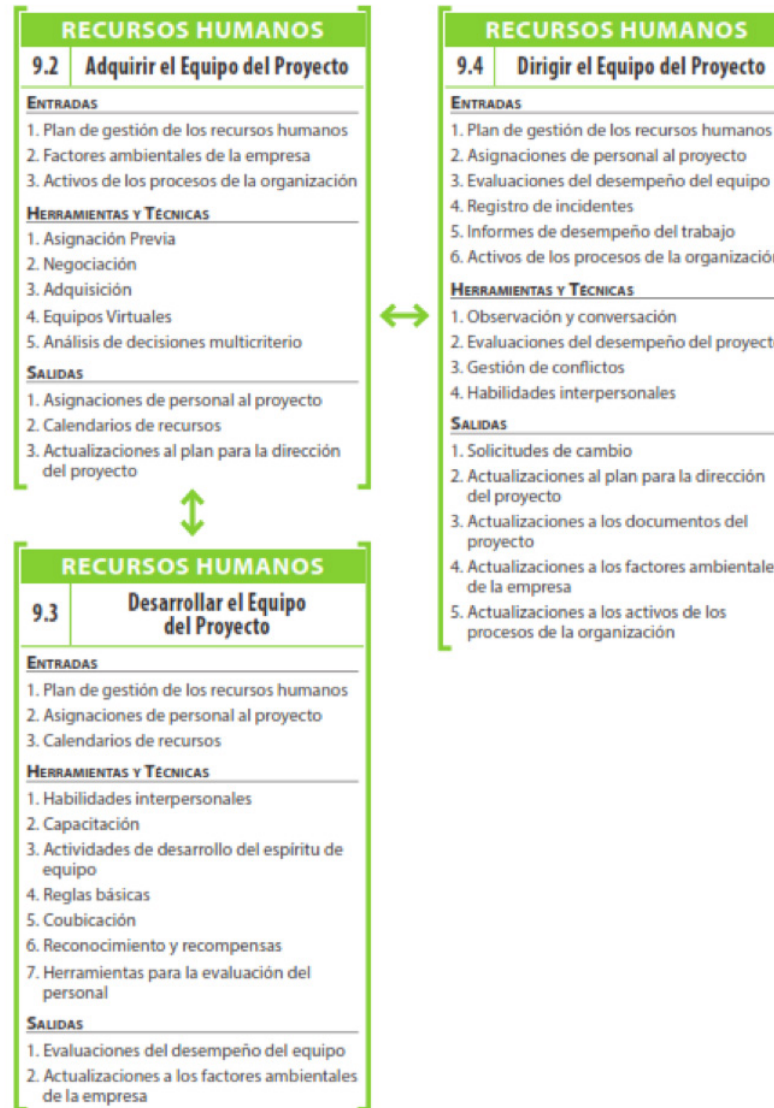
UNIDAD
DIDÁCTICA
2

Figura 23. Procesos de ejecución



Fuente: R. Vargas (2013).

Figura 24. Procesos de ejecución: Recursos Humanos



Fuente: R. Vargas (2013).



2.4 GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL

Permiten garantizar el seguimiento al desempeño sobre el alcance de objetivos y realizar los ajustes pertinentes de acuerdo con las necesidades que surjan durante la implementación del proceso. Mediante la evaluación de la planificación frente a la ejecución es posible medir, comparar, evaluar y ajustar las diferentes actividades. Esto se realiza a través de la definición de intervalos regulares de tiempo, para poder medir y analizar los avances y los cambios, que deben ser posteriormente controlados estableciendo las recomendaciones del caso, por ejemplo, a través de un plan de acción.

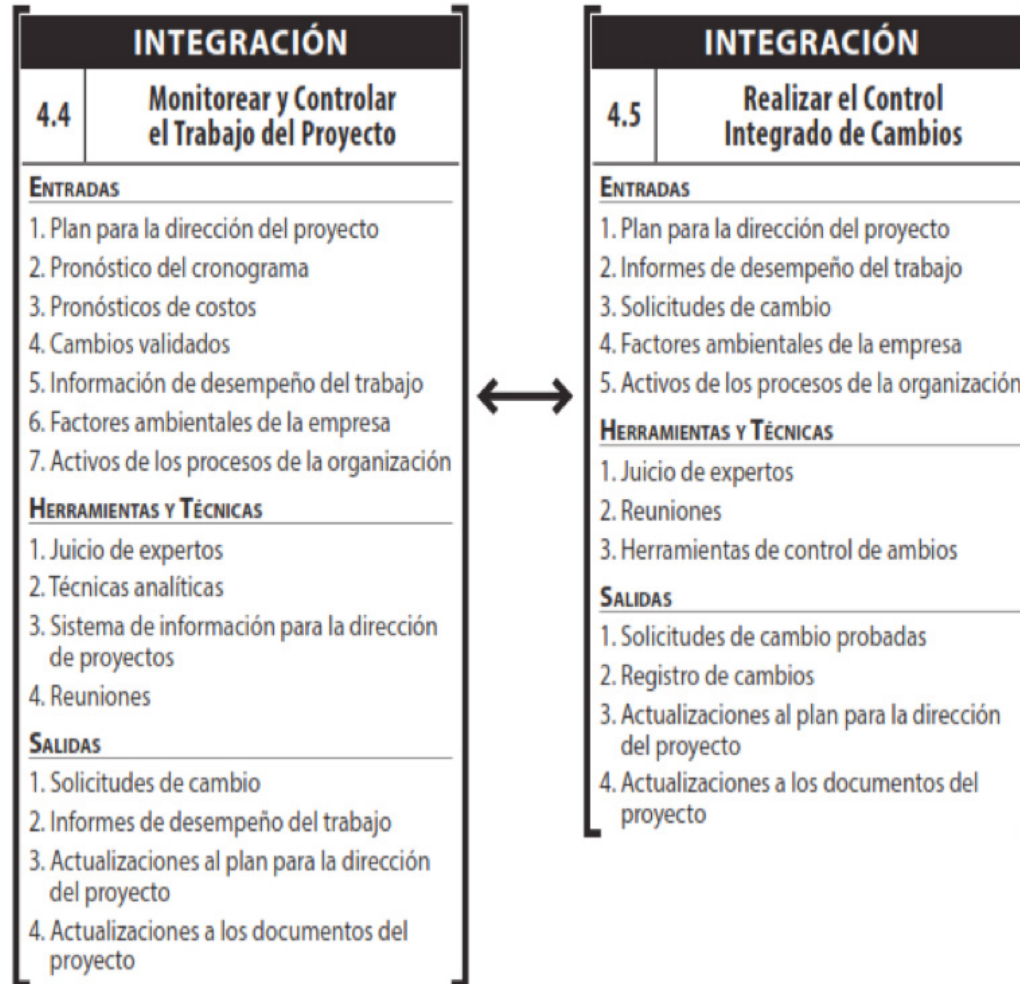
Los procesos de Monitoreo y control son fundamentales para no perder el norte del proyecto y tener siempre presente cuáles son los productos que se desean alcanzar, así como el alcance y las limitaciones.

El monitoreo de las actividades del proyecto debe ser permanente, tratando de identificar los factores que pueden ser más difíciles de controlar, neutralizando su accionar.

UNIDAD
DIDÁCTICA

2

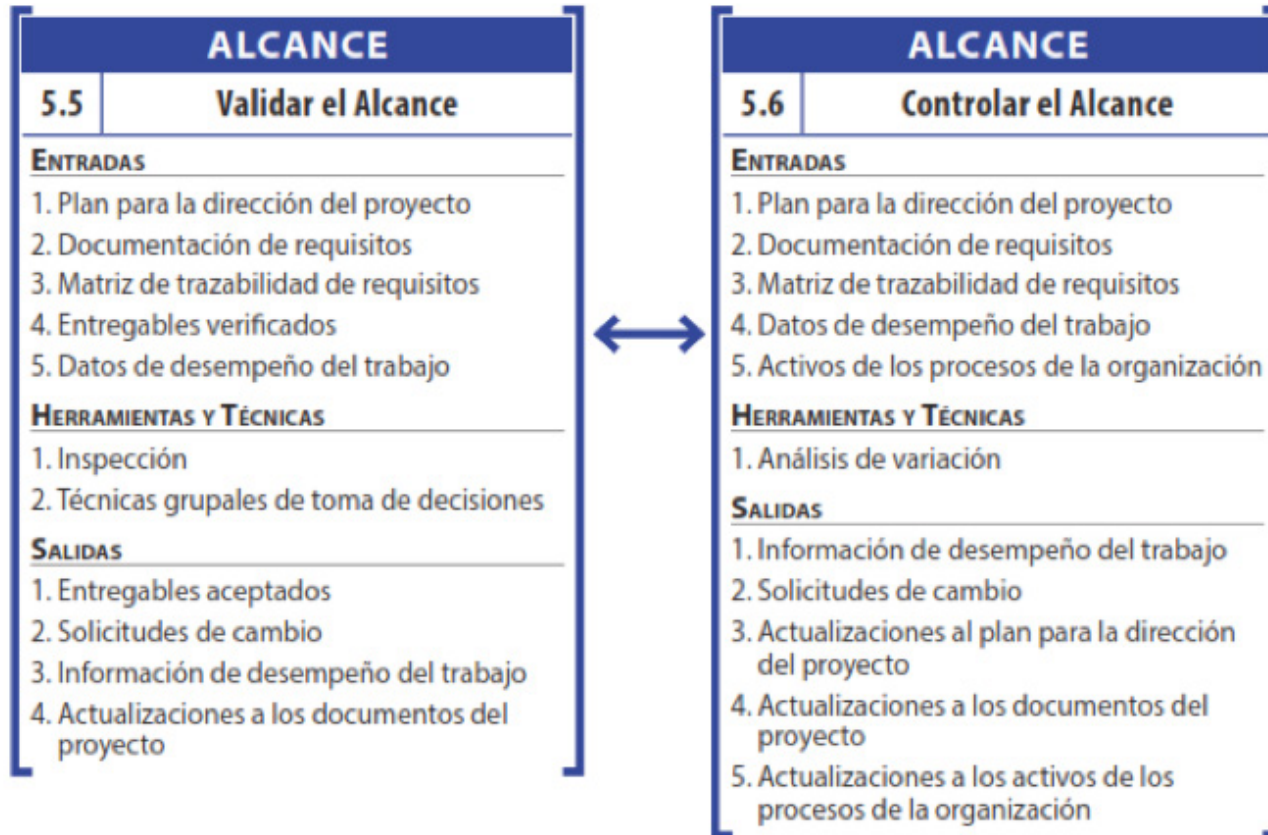
Figura 25. Procesos de Monitoreo y Control: Integración



Fuente: R. Vargas (2013).



Figura 26. Procesos de Monitoreo y Control: Alcance



Fuente: R. Vargas (2013).

Figura 27. Procesos de Monitoreo y Control: Tiempo, Costos y Calidad



TIEMPO	
6.7	Controlar el Cronograma
ENTRADAS	
1. Plan para la dirección del proyecto 2. Cronograma del proyecto 3. Datos de desempeño del trabajo 4. Calendarios del proyecto 5. Datos del cronograma 6. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Revisiones del desempeño 2. Software de gestión de proyectos 3. Técnicas de optimización de recursos 4. Técnicas de modelado 5. Adelantos y retrasos 6. Compresión del cronograma 7. Herramienta de programación	
SALIDAS	
1. Información de desempeño del trabajo 2. Pronóstico del cronograma 3. Solicitudes de cambio 4. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 5. Actualizaciones a los documentos del proyecto 6. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	

COSTOS	
7.4	Controlar los Costos
ENTRADAS	
1. Plan para la dirección del proyecto 2. Requisitos de financiamiento del proyecto 3. Datos de desempeño del trabajo 4. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Gestión del valor ganado 2. Pronósticos 3. Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) 4. Revisiones del desempeño 5. Software de gestión de proyectos 6. Análisis de reservas	
SALIDAS	
1. Información de desempeño del trabajo 2. Pronósticos de costos 3. Solicitudes de cambio 4. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 5. Actualizaciones a los documentos del proyecto 6. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	

CALIDAD	
8.3	Controlar la Calidad
ENTRADAS	
1. Plan para la dirección del proyecto 2. Métricas de calidad 3. Listas de verificación de calidad 4. Datos de desempeño del trabajo 5. Solicitudes de cambio probadas 6. Entregables 7. Documentos del proyecto 8. Activos de los procesos de la organización	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Siete herramientas básicas de calidad 2. Muestreo estadístico 3. Inspección 4. Revisión de solicitudes de cambio aprobadas	
SALIDAS	
1. Medidas de control de calidad 2. Cambios validados 3. Entregables verificados 4. Información de desempeño del trabajo 5. Solicitudes de cambio 6. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 7. Actualizaciones a los documentos del proyecto 8. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	

Fuente: R. Vargas (2013).

Figura 28. Procesos de Monitoreo y Control: Comunicaciones, Riesgos

COMUNICACIONES		RIESGOS	
10.3	Controlar las Comunicaciones	11.6	Controlar los Riesgos
ENTRADAS		ENTRADAS	
1. Plan para la dirección del proyecto 2. Comunicaciones del proyecto 3. Registro de incidentes 4. Datos de desempeño del trabajo 5. Activos de los procesos de la organización		1. Plan para la dirección del proyecto 2. Registro de riesgos 3. Datos de desempeño del trabajo 4. Informes de desempeño del trabajo	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Sistemas de gestión de la información 2. Juicio de expertos 3. Reuniones		1. Reevaluación de los riesgos 2. Auditorías de los riesgos 3. Análisis de variación de tendencias 4. Medición del desempeño técnico 5. Análisis de reservas 6. Reuniones	
SALIDAS		SALIDAS	
1. Información de desempeño del trabajo 2. Solicitudes de cambio 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto 5. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización		1. Información de desempeño del trabajo 2. Solicitudes de cambio 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto 5. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	

Fuente: R. Vargas (2013).



Figura 29. Procesos de Monitoreo y Control: Adquisiciones, Interesados



ADQUISICIONES	
12.3	Controlar las Adquisiciones
ENTRADAS	
1. Plan para la dirección del proyecto 2. Documentos de las adquisiciones 3. Acuerdos 4. Solicitudes de cambio aprobadas 5. Informes de desempeño del trabajo 6. Datos de desempeño del trabajo	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Sistema de control de cambios del contrato 2. Revisiones del desempeño de las adquisiciones 3. Inspecciones y auditorías 4. Informar el desempeño 5. Sistemas de pago 6. Administración de reclamaciones 7. Sistema de gestión de registros	
SALIDAS	
1. Información de desempeño del trabajo 2. Solicitudes de cambio 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto 5. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	

INTERESADOS	
13.4	Controlar la Participación de los Interesados
ENTRADAS	
1. Plan para la dirección del proyecto 2. Registro de incidentes 3. Datos de desempeño del trabajo 4. Documentos del proyecto	
HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	
1. Sistemas de gestión de la información 2. Juicio de expertos 3. Reuniones	
SALIDAS	
1. Información de desempeño del trabajo 2. Solicitudes de cambio 3. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto 4. Actualizaciones a los documentos del proyecto 5. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización	

Fuente: R. Vargas (2013).

2.5 GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE

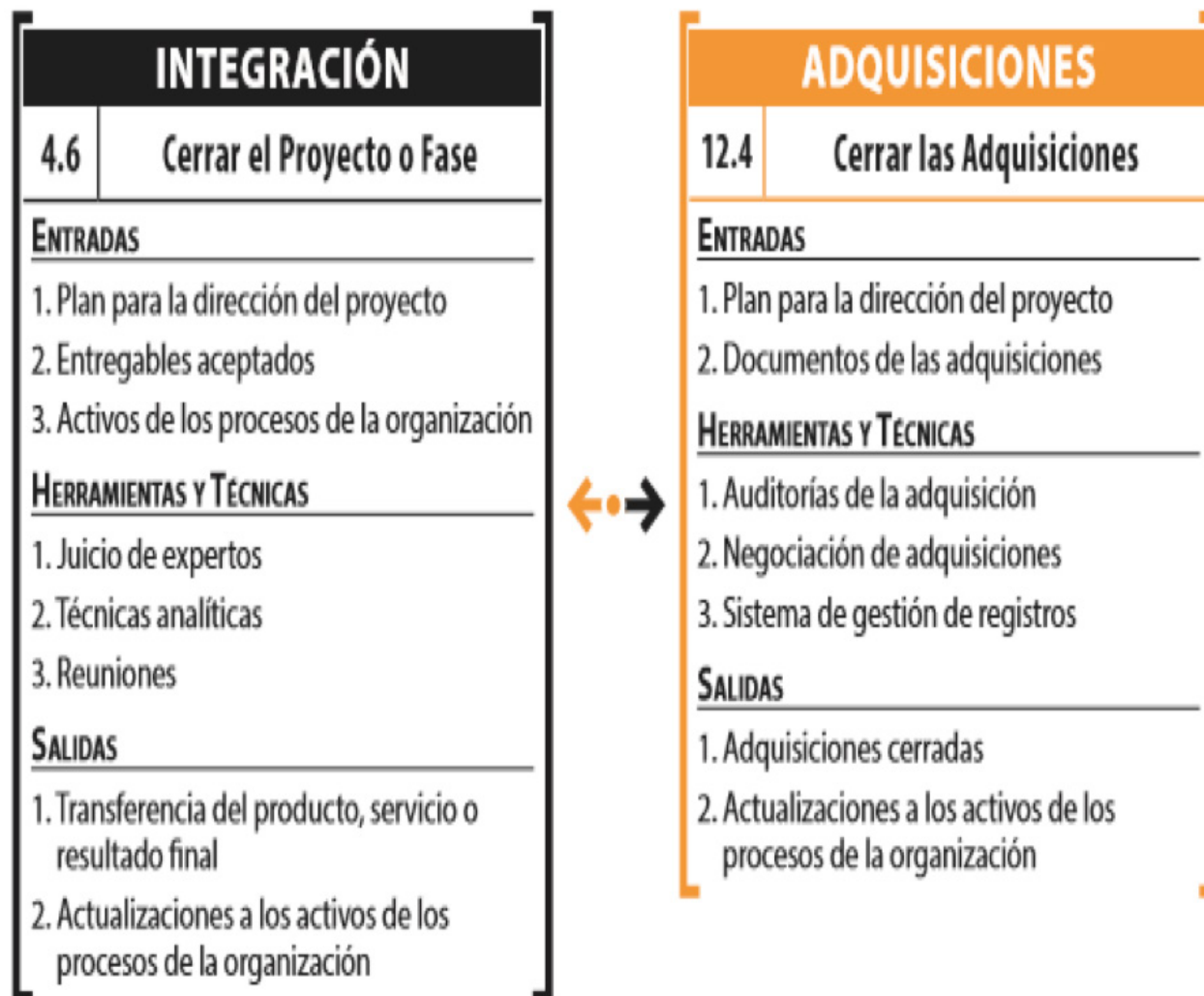
Son aquellos que se dan luego de la implementación dando fin a las actividades y buscando la aceptación del producto, además de generar procesos de retroalimentación. Es importante finalizar todas las actividades. Se examina que el cronograma se haya ejecutado, se debe cerrar el presupuesto y verificar el pago a proveedores. Un proyecto siempre debe cerrarse, inclusive si se debe trata de una finalización prematura.

Igualmente es productivo para futuros proyectos documentar las lecciones aprendidas, así como sistematizar el proceso para tener referentes. A pesar de que todos los proyectos son diferentes hay elementos, lecciones y experiencias que son muy útiles para próximos ejercicios.



Figura 30. Procesos de Cierre

UNIDAD
DIDÁCTICA
2



Fuente: R. Vargas (2013).

TEMA 3. ÁREAS DE CONOCIMIENTO, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS

Después de haber realizado la lectura vertical, es decir por Grupos de procesos, en esta parte abordaremos las Áreas de Conocimiento (lectura horizontal), junto con las herramientas y técnicas que se aplican en la gerencia de proyectos. Más que realizar una descripción detallada de las entradas y las salidas, para lo cual recomendamos revisar en profundidad la Guía del PMBOK (2013), en esta sección nos interesa enfocarnos en las herramientas y técnicas claves que permiten al gerente de proyecto poder realizar un mejor análisis de los procesos que componen las áreas de conocimiento. Recordemos que debido a la naturaleza integradora de los estándares del PMI, las diez Áreas de conocimiento van a interactuar con los diferentes grupos de procesos, como lo pudimos observar anteriormente.

Figura 31. Áreas de Conocimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

3.1 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

Esta área de conocimiento incluye los diversos procesos y actividades que permiten la identificación, definición, unificación y coordinación de los procesos y actividades de la dirección de proyecto y que como indicamos anteriormente, están vinculados a los cinco grupos de procesos. El objetivo de esta área es tener una visión global del proyecto de manera que se puede manejar y controlar los diferentes elementos, y de esta manera obtener el resultado deseado. Igualmente, para la toma de decisiones es indispensable tener una información integral sobre la asignación de recursos, el avance en los objetivos, la interacción entre los recursos, tiempos y la calidad, así como definir claramente el alcance y no permitir que durante el desarrollo de la fase o del proyecto se pierda el control sobre el mismo.

Realizando una lectura horizontal de la matriz de procesos encontramos los siguientes procesos para la Gestión de la Integración del proyecto:

Tabla 4. Procesos de la Gestión de la Integración

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
INTEGRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el acta de constitución del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el plan para la dirección del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Monitorear y controlar el trabajo del proyecto Ejecutar el control integrado de cambios 	<ul style="list-style-type: none"> Cerrar el proyecto o fase

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Para la realización de estas actividades existen diferentes técnicas y herramientas como por ejemplo: acudir a análisis de experto conocedores del tema, análisis de los actores interesados, realización de reuniones, inclusive existen software especializados para la dirección del proyecto que incluyen herramientas para el control de cambios en las diferentes áreas del proyecto como *Onepoint project* (<https://www.onepoint-projects.com/home/overview>), *Redmine* (<http://www.redmine.org>) que son versiones gratuitas u otros software pagos como *MS Project Server*.

Debido a la cantidad y diversidad de reuniones que se deben desarrollar es muy importante tener siempre a mano Técnicas de facilitación que permitan que las mismas sean productivas, con un buen ambiente, en donde la mayor parte de los asistentes participen y se logre una dinámica de escucha y cooperación. Algunas de estas



técnicas son:

- Piensa y escucha
- Ronda
- Lluvia de ideas
- Chequeo
- Mapas mentales
- Grupos de afinidad
- Voto múltiple
- Seis sombreros para pensar
- Café Diálogo

Así mismo, en el marco de la Gestión de la integración del proyecto son fundamentales las Técnicas analíticas como:

Tabla 5. Diferentes técnicas analíticas

Técnica analítica	Descripción
Análisis de Causa-efecto	Usado para identificar y comprender la relación entre las causas y los efectos. Puede llamarse también Diagrama de espina de pescado o Diagrama de Ishikawa.
Análisis de reservas	Las reservas son valores que se calculan para poder soportar contingencias e imprevistos tanto en términos de costos (presupuestales) como de tiempo (cronograma). De acuerdo con la evolución del proyecto estas reservas pueden usarse, reducirse o eliminarse. Así mismo, pueden programarse reservas de gestión, es decir, presupuestos reservados para cambios no planificados al alcance y al costo del proyecto. Las reservas no forman parte de la línea base de costo, pero pueden incluirse en el presupuesto total del proyecto. Las reservas no se incluyen como parte de los cálculos de la medición del valor ganado.
Análisis de variaciones y tendencias	Técnica para comparar lo real con lo planeado. Permite controlar los riesgos de forma efectiva, además de proporcionar los elementos para simular cómo un proyecto se comportará, teniendo en cuenta su tendencia actual.
Método del Camino crítico o Ruta Crítica	Método para calcular tiempos y plazo en la planificación del proyecto (lo abordaremos con más detalle en la sección de la Gestión del cronograma).

Métodos de pronóstico	Son predicciones del futuro comportamiento, tanto de variables como el tiempo o el costo, como por ejemplo series temporales, construcción de escenarios, simulación, etc.
Análisis de Modos de Fallo y Efectos (FMEA)	Es un procedimiento analítico mediante el cual se analiza cada modo de posible fallo en cada uno de los componentes de un producto, a fin de determinar sus efectos sobre la fiabilidad de dicho componente y, por sí mismo o en combinación con otros modos de posible fallo, sobre la confiabilidad del producto o sistema y sobre la función requerida del componente; o el examen de un producto (al nivel del sistema o en niveles inferiores) para detectar todas las formas en que se puede producir un fallo.
Análisis de árbol de fallos (FTA)	También conocido como FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>) es un proceso utilizado para determinar las diversas combinaciones de fallas que se pueden presentar en el equipo electrónico (hardware), los programas de computación (software) e inclusive errores humanos que pueden causar eventos indeseables afectando el desarrollo del proyecto. Este método ayuda a identificar causas potenciales de falla antes de que estas fallas ocurran.

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

3.2 GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Definir el alcance del proyecto es fundamental en la gerencia de proyectos con el propósito de garantizar que la planeación incluya todas las actividades y los recursos requeridos, estableciendo correctamente los plazos para lograr el objetivo del proyecto y, poder determinar y controlar qué debe ser incluido, y qué debe dejarse fuera del proyecto.

La Gestión del alcance del proyecto incluye los siguientes procesos:

Tabla 6. Procesos de la Gestión del Alcance

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
ALCANCE		<ul style="list-style-type: none"> Planificar la gestión del alcance Obtener los requerimientos Definir el alcance Crear la EDT/WBS 		<ul style="list-style-type: none"> Verificar el alcance Controlar el alcance 	

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Los anteriores procesos deben integrarse e interactuar con los procesos de las otras Áreas de Conocimiento. Para establecer el alcance lo más precisamente posible, podemos utilizar herramientas y técnicas como reuniones, consulta a expertos, grupos focales, entrevistas, cuestionarios, estudios comparativos, análisis de contexto, así como análisis de variaciones.

Dentro de esta área de conocimiento, la guía PMBOK 5 propone la elaboración del Diagrama de Tareas EDT o WBS (*Work Breakdown Structure*). Esta es una herramienta que descompone jerárquicamente el trabajo ejecutado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos y lograr los resultados requeridos. Uno de los objetivos de esta herramienta es que cada trabajo del proyecto pueda ser rastreado desde su origen. Algún software gratuito como WBS Chart Pro permiten la EDT/WBS, descomponiendo las tareas del proyecto a un nivel gráfico.

3.3 GESTIÓN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Uno de los elementos más importantes en el proyecto es el manejo y control del tiempo. El objetivo esencial de la Gestión del Tiempo consiste en finalizar el proyecto, logrando el alcance del proyecto, en tiempo, costos y calidad, sin sobrepasar los riesgos inherentes del proyecto.

Los procesos que encontramos en esta área de la gestión son:

Tabla 7. Procesos de la Gestión del Cronograma

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
CRONOGRAMA PLAZOS		<ul style="list-style-type: none"> Planificar la gestión del cronograma Definir las actividades Secuenciar las actividades Estimar los recursos de las actividades Estimar la duración de las actividades Desarrollar el cronograma 		<ul style="list-style-type: none"> Controlar el cronograma 	

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Como indica la guía del PMBOK es importante distinguir entre la presentación del cronograma del proyecto (cronograma) y los datos del cronograma (Sección 6.6.3.3) y los cálculos que conducen al cronograma del proyecto (Sección 6.6.3.2). Para ello, se recomienda utilizar una herramienta de programación, generalmente un software que organice las fechas de inicio y de finalización de las actividades, teniendo en cuenta los recursos, las duraciones y las relaciones entre dichos elementos para generar diagramas y cronogramas.

Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, junto con sus herramientas y técnicas deben ser documentados en el plan de gestión del cronograma. Teniendo en cuenta las necesidades del proyecto, este plan puede ser formal o informal, con diferentes niveles de detalle. El plan de gestión del cronograma puede contener elementos

como:

- El modelo de programación del proyecto
- Unidades de medida
- Enlaces entre las actividades
- Umbrales de control
- Descripción de los procesos
- Reglas para medir el desempeño

Los métodos utilizados para la gestión del tiempo dependerán del objetivo de cada proceso. Para el caso de la Planificación del cronograma se puede recurrir a la opinión de expertos, a la implementación de técnicas analíticas y reuniones. Al momento de definir las actividades se debe descomponer, es decir dividir y subdividir el alcance del proyecto y de los entregables hasta llegar a un nivel más manejable de actividades para que realizadas en conjunto se logre el objetivo. Con este nivel de desglose resulta más sencillo la planificación gradual que también puede estar acompañada de la opinión de expertos.

Luego de definir las actividades, estas deben secuenciarse utilizando técnicas como el Método de Diagramación por precedencia (PDM), que como su nombre lo indica es un diagrama de red del cronograma que representa las actividades en casillas o rectángulos, denominados nodos, y que se conectan con flechas que muestran las dependencias. Esta técnica también se conoce como actividad en el nodo (AON), y la encontramos en la mayoría de los paquetes de software para la gestión de proyectos.

Después de secuenciar las actividades, se debe determinar la dependencia entre ellas. Para ello es importante conocer las cuatro tipologías propuestas por la guía PMBOK:

- Dependencias obligatorias: Son aquellas inherentes a la naturaleza del trabajo que se está realizando. Por ejemplo, no se puede construir un edificio, sin garantizar la firmeza de los cimientos.
- Dependencias discrecionales: Generalmente se establecen sobre la base del conocimiento de las mejores prácticas dentro de un área de aplicación determinada, por ejemplo, teniendo la documentación de otros



proyectos exitosos, se pueden establecer las actividades que en su momento fueron realizadas.

- Dependencias externas: Implican una relación entre las actividades del proyecto y las actividades que no pertenecen al proyecto. Es el caso de actividades que requieren de información externa, como por ejemplo el resultado de diagnósticos o de algún tipo de análisis.
- Dependencias internas: Por regla general están bajo el control del equipo del proyecto puesto que tienen una relación de precedencia entre actividades del proyecto. Un ejemplo es la validación de las pruebas piloto en las realizaciones de encuestas, antes de realizar la encuesta general.

Teniendo la secuencia de actividades y sus dependencias, se deben estimar los adelantos y retrasos que permitan al gerente del proyecto tomar las medidas del caso.

La realización de las actividades implica costos y responsables por lo que, al momento de estimar los recursos, se puede recurrir al criterio de expertos, análisis de diferentes alternativas y de datos publicados e inclusive el uso de software de gestión de proyectos. Este proceso es clave porque identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar la actividad, lo que permite estimar el costo y la duración de manera más precisa (PMBOK, 2013, p. 160). Sin embargo, no siempre son sencillos los procesos de estimación por lo que se puede recurrir a diferentes métodos como:

- Estimación Ascendente: Sirve para calcular la duración o el costo del proyecto mediante la suma de las estimaciones de los componentes de nivel inferior en la EDT/WBS. Es decir, se descompone la actividad para conocer con mayor detalle cómo se debe ejecutar y con qué recursos. Luego se suman las estimaciones de las diferentes sub-actividades. Es necesario examinar si la actividad puede o no tener dependencias entre sí, para analizar el efecto que esto puede tener en la asignación y uso de los recursos.
- Estimación Análoga: Es utilizada para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto a través del análisis de datos históricos de actividades o proyectos similares.
- Estimación Paramétrica: A partir de los datos históricos y los parámetros del proyecto, se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración de las actividades. Por ejemplo, se establece una relación estadística entre datos históricos y variables para medir el tiempo y la cantidad de recursos utilizados y así realizar el levantamiento de información de base a través de encuestas.



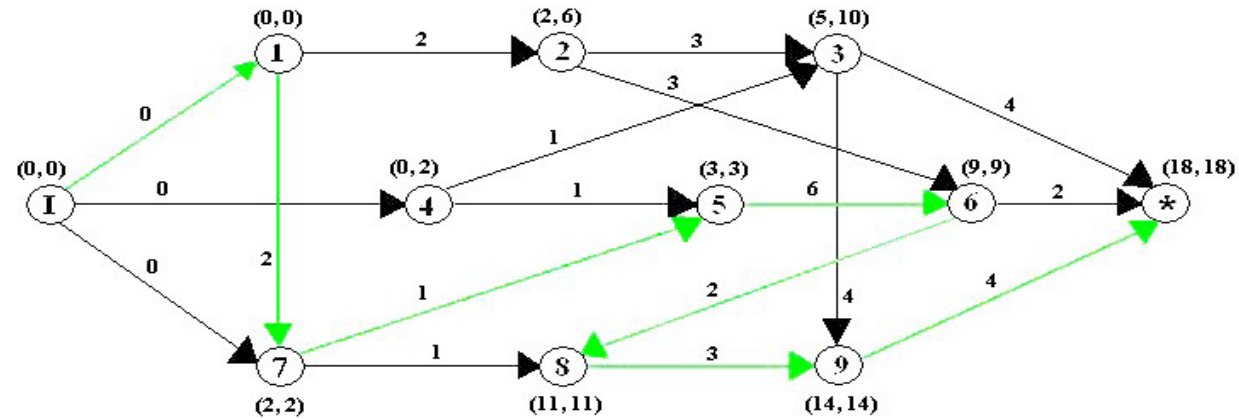
- Estimación por Tres Valores: Este método tiene en cuenta la incertidumbre y el riesgo. A partir de la Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT), se utiliza un cálculo para obtener una estimación promedio ponderada utilizando estimados optimistas, los más probables y pesimistas. Dos de las fórmulas más utilizadas son:
 - a) Distribución Triangular: $tE = (tO + tM + tP) / 3$.
 - b) Distribución Beta (de la técnica PERT tradicional). $tE = (tO + 4tM + tP) / 6$.

En la gestión del tiempo del proyecto, el riesgo y la incertidumbre son elementos permanentes que también son incluidos en las estimaciones de la duración, calculando las reservas de tiempo o colchones, que se debe prever para atender y manejar las contingencias en el cronograma. Para ellos se realiza un Análisis de Reservas, asignando duraciones estimadas a riesgos identificados y, asumidos por la organización y el equipo del proyecto. Estas reservas pueden estimarse a través de porcentajes, de cantidades fijas de tiempo o de técnicas como la simulación de Monte Carlo que abordaremos en cuanto lleguemos al subtema Gestión del Riesgo.

Luego de planificar, definir y secuenciar las actividades, y de estimar los recursos y la duración, el siguiente proceso consiste en Desarrollar el cronograma. A través de este proceso es posible generar un esquema de programación con fechas planificadas para realizar las actividades, incluyendo las duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas entre las actividades.

Para el proceso de Desarrollar el Cronograma encontramos técnicas variadas que permiten Analizar la Red del cronograma, es decir, comprender las rutas para realizar las actividades, optimizar el uso del tiempo e inclusive agrupar tareas. Con el propósito de estimar el tiempo más corto en el que es posible completar un proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación se utiliza el Método de la Ruta Crítica (CPM–*Critical Path Method*). El objetivo principal es determinar la duración de un proyecto, estimando el tiempo de cada actividad. Las diferencias con las otras rutas que no sean la crítica se consideran como tiempos de holgura. Un proyecto puede tener más de una ruta crítica. Generalmente una ruta crítica se caracteriza por el hecho de que su holgura total es igual a cero.

Figura 32. Ejemplo de Ruta Crítica



A partir del Método de la Ruta Crítica, se desarrolla el método de la cadena crítica (CCM–Critical Chain Management) que incluye los recursos limitados y las incertidumbres del proyecto. Para ello, incorpora en el análisis los efectos de la asignación, la optimización y la nivelación de los recursos, al igual que la incertidumbre en la duración de las actividades que se encuentran en la ruta crítica, incluyendo colchones de duración determinados estadísticamente y márgenes de seguridad de las actividades en un momento dado, teniendo en cuenta los recursos limitados y la incertidumbre ligada al proyecto.

Existen dos tipos de colchones:

- 1) Colchón del proyecto: tiempo que se coloca al final del proyecto
- 2) Colchones de alimentación: reservas de tiempo que se ubican en cada punto en que una cadena de tareas dependientes está fuera de la cadena crítica. Los colchones de alimentación buscan proteger la cadena crítica de retrasos que se produzcan en las cadenas de alimentación. Esta ruta crítica con restricciones de recursos se denomina cadena crítica.



En el marco del Proceso de Desarrollo del Cronograma, se utilizan Técnicas para Optimizar Recursos como:

- Nivelación de Recursos: Ajuste de las fechas de inicio y finalización teniendo en cuenta las restricciones de los recursos, y de esta manera equilibrar la demanda de recursos con la oferta disponible. Estas nivelaciones generan cambios en la ruta crítica original, generalmente aumentándola.
- Equilibrio de Recursos: A diferencia de la técnica de nivelación de recursos, en el equilibrio de recursos la ruta crítica del proyecto no se modifica, y la fecha de finalización no se puede retrasar. La técnica de equilibrio de recursos puede no servir para optimizar la totalidad de los recursos.

Teniendo en cuenta el contexto y las especificidades del proyecto, la Técnicas de modelado pueden apoyar el desarrollo del cronograma. Se puede por ejemplo utilizar un Análisis de escenarios y Simulaciones de diversas duraciones del proyecto para examinar las diferentes combinaciones de actividades. Igualmente se deben analizar los adelantos y retrasos productos del desarrollo del cronograma, que inclusive pueden llevar a tomar la decisión de acortar el cronograma mediante técnicas de Comprensión del Cronograma, sea intensificando las actividades (aprobación de horas suplementarias, recursos adicionales, pagos adicionales para acelerar la entrega de un producto) o ejecutando rápidamente las actividades que pueden solaparse.

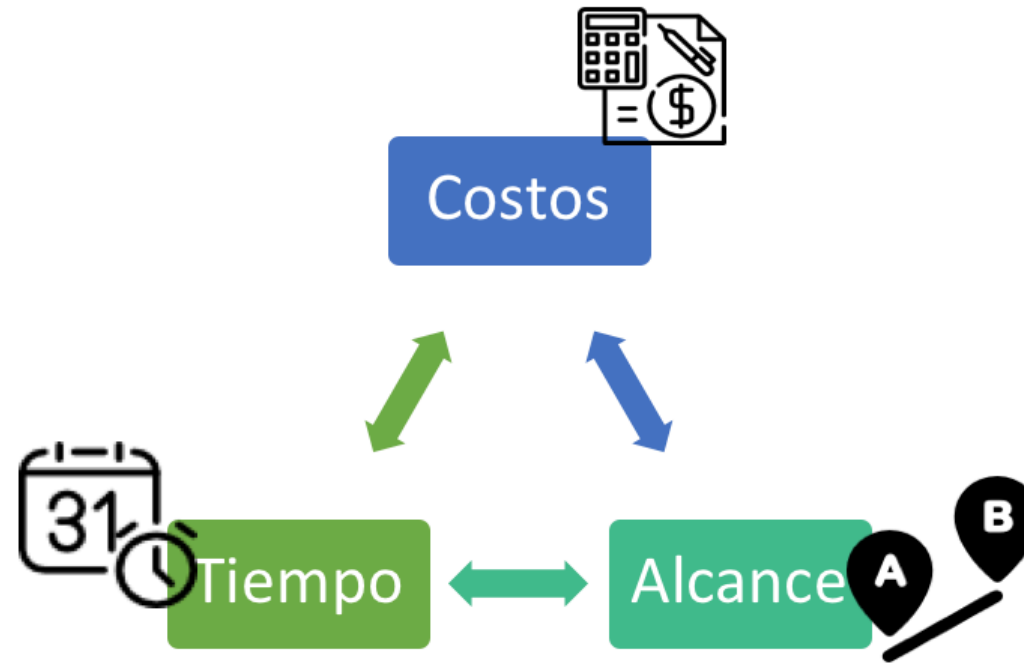
Los procesos de gestión del tiempo deben estar acompañados transversalmente del Proceso para Controlar el cronograma, que se puede realizar mediante herramientas como Revisión del desempeño, seguimiento al software de gestión, técnicas de optimización de recursos y de modelado, así como realizando el monitoreo de los adelantos y retrasos, y aplicar la comprensión del cronograma si es el caso. Este grupo de procesos de Monitoreo y Control lo veremos con mayor detalle en la siguiente Unidad Didáctica.

3.4 GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

Todas las Áreas de Conocimiento para la gerencia de proyectos tienen el mismo nivel de importancia, sin embargo, se debe prestar mucha atención a la Gestión de los Costos del Proyecto. El costo, junto con el alcance y el tiempo son los tres elementos sobre los cuales se pueden presentar los mayores riesgos y conforman lo que se conoce como la “triple restricción”:



Figura 33. Triple Restricción en la Gerencia de Proyectos



Fuente: Elaboración propia.

Los Procesos pertenecientes a la Gestión de Costos son:

Tabla 8. Procesos de la Gestión de los Costos del Proyecto

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
COSTOS		<ul style="list-style-type: none"> Planificar la gestión de los costos Estimar los costos Determinar el presupuesto 		<ul style="list-style-type: none"> Controlar los costos 	

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Para la Planificación de los Costos se recurre a la opinión de expertos, se realizan reuniones, además de implementar las técnicas analíticas que explicamos precedentemente.

La Estimación de Costos consiste en la identificación de todos y cada uno de los elementos que tendrán un costo en el proyecto, sean materiales, recursos humanos, equipos, servicios, transportes, etc. Se deben incluir todos los recursos que se requerirán para llevar a cabo todas las actividades que se han identificado. Existen Software especializados en la estimación de costos para un conjunto de actividades en sectores específicos. Sin embargo, existen diversas técnicas y herramientas que se aplican para estimar los costos, como, por ejemplo:

- Estimación por analogía: También conocida como *Top-Down*, se analiza el costo desde lo más general a lo más específico. Es útil cuando se cuenta con experiencia en proyectos anteriores, análogos o similares, que pueden servir de referencia. Es una técnica menos costosa y ágil, no obstante, no es tan precisa y se requiere contar con la experiencia y documentación.
- Estimación paramétrica: A partir de parámetros y datos de referencia, se realiza la estimación a partir de la relación entre variables, por ejemplo, costo por cantidades producidas, horas hombre por actividad, kilómetros por recorrido, etc.
- Estimación ascendente: Conocida como *Botón-Up*, en contraposición a la analógica, se va subiendo desde el detalle de cada elemento identificado en el trabajo hacia lo general del objetivo del proyecto. Debido



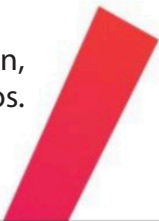
a que está basada en los detalles del alcance del proyecto, requiere de un mayor tiempo de dedicación para realizarla, lo que representa una desventaja a pesar de obtener mayor precisión en los resultados.

- Estimación con tres valores: Método explicado en la sección de la gestión del cronograma, que identifica tres posibles valores, el optimista, el pesimista y el más probable, para llegar a un único valor aproximado. Esta estimación es muy utilizada en escenarios inciertos y de indecisión.
- Análisis de la reserva: Permite estimar una cantidad adicional al costo identificado que se conoce como "reserva de contingencia".
- Valor Monetario Esperado: Este valor se utiliza para calcular la reserva de contingencia, para lo cual se requiere que el riesgo sea valorado cuantitativamente, es decir, que su impacto sea estimado en términos de dinero y/o tiempo. De esta manera el VME es el resultado producto del impacto (consecuencia) del riesgo en dinero por su probabilidad de ocurrencia:

$$\text{VME} = \text{Impacto} \times \text{Probabilidad}$$

Por ejemplo, si se estima que el impacto de un evento negativo sobre el proyecto es de \$ 100.000 y la probabilidad de ocurrencia es de 15 %, entonces el VME será de \$ 15.000 Euros (100.000 x 0.15).

- Reserva de Contingencia: Es calculada a través de una combinación estadística de los Valores Monetarios Esperados. Si se identifica un riesgo que posiblemente pueda impactar positivamente al proyecto (Oportunidad) entonces el VME tendrá un valor negativo, disminuyendo la reserva de contingencia.
- Reserva de Gestión: Como lo observábamos en la gestión del tiempo, la reserva de Gestión se refiere al costo estimado para riesgos no identificados en los procesos de planificación.
- Costos de la calidad: Están contemplados en la Gestión de Calidad. Se pueden clasificar:
 - a) Costos de Conformidad: Son necesarios para lograr conseguir la calidad como actividades de prevención, entrenamientos y formación, garantía, pruebas e inspecciones, etc. Se calculan en términos cuantitativos.



Así mismo, son conocidos como costos de prevención.

- b) Costos de No Conformidad: Pueden ser tanto cuantitativos como cualitativos y describen los costos generados por no conseguir la calidad en el producto o servicio esperados, como pérdida de imagen, retraso, desperdicios, costos por defectos. También se denominan Costos de Corrección.
- Análisis de propuestas: Consiste en analizar los costos para un trabajo específico a partir de las diferentes ofertas de los proveedores.

Gracias a estas técnicas se pueden obtener los costos estimados para cada una de las actividades identificadas en la Elaboración del Diagrama de áreas – EDT, así como la información de los métodos utilizados para la estimación que proporcionarían un presupuesto lo más realista posible, que luego debe ser conciliado con el límite de financiamiento disponible.

En el marco del proceso de Controlar los costos se utilizan diversas herramientas y técnicas como el análisis de Gestión del Valor Ganado, pronósticos, Índice del desempeño del trabajador por completar (TCPI), Revisión del desempeño y Análisis de reservas. Estas herramientas serán analizadas en la siguiente Unidad Didáctica que se enfoca en el análisis del Grupo de procesos de Monitoreo y Control.

3.5 GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

En esta área de conocimiento se encuentran los procesos y actividades que buscan garantizar los niveles de calidad necesarios para cumplir con los requisitos de los entregables. Con este propósito la Gestión de la calidad del proyecto implementa políticas y procedimientos estipulados en el sistema de gestión de calidad, junto con actividades de mejora continua de los procesos desarrollados durante todo el proyecto.

Tabla 9. Procesos de la Gestión de la Calidad del Proyecto

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
CALIDAD		<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la gestión de la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el aseguramiento de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la calidad 	

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Como pudimos observar en la anterior área de conocimiento, Gestión de los costos, los procesos de Gestión de la calidad interactúan entre sí con los procesos de las otras áreas de conocimiento. Por ejemplo, cuando examinábamos cómo se debe determinar el costo de la calidad.

La Gestión de la Calidad del Proyecto debe tener en cuenta tanto la calidad del proyecto como la calidad del producto del proyecto.

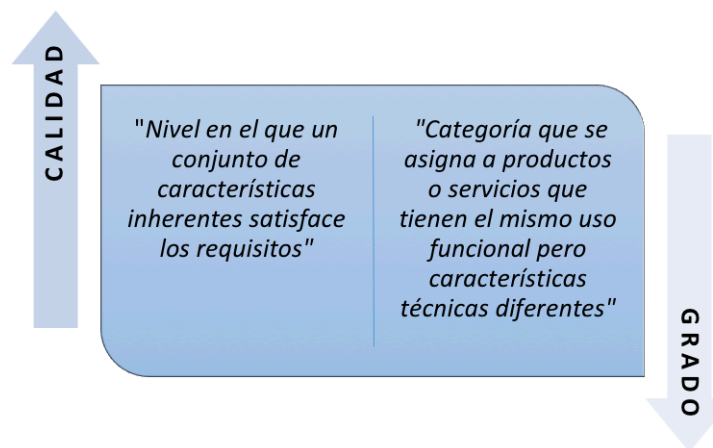


Debido al incumplimiento de los requisitos de calidad, sea del producto o del proyecto, se pueden presentar consecuencias negativas y graves para los interesados en el proyecto, como, por ejemplo:

- Aumentar el tiempo y el esfuerzo de trabajo del equipo del proyecto para cumplir con los requisitos.
- Generar desgaste de los empleados, errores o reprocesos.
- Errores en las inspecciones de calidad generando mayores errores.

Recuerda que la calidad y el grado no son lo mismo:

Figura 34. Calidad vs. Grado



Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Por ejemplo, si un producto no tiene el nivel de calidad requerido es un problema. Sin embargo, si un producto tiene un nivel de calidad bajo no necesariamente representa un inconveniente porque se está cumpliendo con algunos requisitos de calidad. El director del proyecto y el equipo de dirección deben determinar los niveles requeridos, tanto de calidad como de grado.

Así mismo, existen diferencias entre la precisión y exactitud. Precisión significa que los valores de mediciones repetidas están agrupados y tienen poca dispersión. Exactitud significa que el valor medido es muy cercano al valor verdadero. El equipo de dirección del proyecto debe determinar los niveles apropiados de exactitud y precisión.



Las mediciones precisas no son necesariamente exactas.
Una medición muy exacta no es necesariamente precisa.

La gestión moderna de la calidad es complementaria a la dirección de proyectos. Ambas disciplinas reconocen la importancia de:

- La satisfacción del cliente: El producto o proyecto debe cumplir con los requisitos del cliente, así como cumplir con las necesidades del mismo.
- La prevención antes que la inspección: La calidad debe planificarse, diseñarse e integrarse a la gestión del proyecto. El costo de prevenir suele ser menor que el costo de corregirlos después de una inspección.
- La mejora continua: Existen diferentes modelos para garantizar que constantemente los servicios, productos y procesos. Es necesario identificar y medir todos los procesos llevados a cabo, para corregir o preventivas y garantizar la satisfacción de los interesados o clientes.
- La responsabilidad de la dirección: El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo del proyecto, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.
- Costo de la Calidad (COQ): Es el costo asociado con la identificación, reparación y prevención de errores o defectos. Estos costos pueden clasificarse en:

- a) Costos de prevención
- b) Costos de evaluación
- c) Costos de fallas internas
- d) Costos de fallas externas

Las herramientas y técnicas empleadas en los diferentes procesos de la Gestión de la calidad son diversas, como por ejemplo en la Planificación de la Gestión de la Calidad se puede recurrir al análisis de costo-beneficio, costeo de la calidad, estudios comparativos, diseño de experimentos, muestreo estadístico y reuniones. En el proceso de Realizar el Aseguramiento de Calidad se utilizan herramientas de gestión y control de la calidad, auditorías de calidad y análisis de procesos. Y finalmente en el Controlar la Calidad se manejan técnicas como el Muestreo estadístico, la Inspección, la revisión de solicitudes de cambio aprobadas y las Siete herramientas básicas de la calidad. Estas herramientas y técnicas para el monitoreo y control de la calidad serán abordadas en la siguiente unidad didáctica.

3.6 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

El recurso humano o personal del proyecto comprende todas las personas que realizan una actividad y tienen responsabilidades para lograr el resultado esperado del proyecto. Dependiendo de la complejidad del mismo, el tamaño y los requerimientos de perfiles varían. La participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa, puesto que se logra una mejor planificación y ejecución de los procesos, así como un mayor nivel de compromiso con el proyecto.


Teniendo en cuenta que, no todas las personas pueden coordinar el proyecto y debe existir una repartición de roles, se establecen subgrupo o equipos de trabajo. Por ejemplo, el equipo de dirección del proyecto, equipo central, equipo ejecutivo o equipo líder es un subgrupo del equipo del proyecto, responsable de las actividades de liderazgo y dirección del proyecto.

Para dirigir y liderar el equipo del proyecto se deben tener en cuenta aspectos como el comportamiento profesional y ético, y estar muy atento a los factores que pueden afectar el desempeño del equipo de trabajo:

Figura 35. Aspectos para tener en cuenta para gestionar y liderar el equipo de trabajo

- El equipo de dirección del proyecto debe estar atento a que todos los miembros del equipo adopten un comportamiento ético, suscribirse a ello y asegurarse de que así sea.

Comportamiento profesional y ético



- Factores de recursos humanos que podrían tener un impacto en el proyecto:
 - Ambiente de equipo
 - Ubicación geográfica de los miembros del equipo
 - Comunicación entre los interesados
 - Políticas internas y externas
 - Asuntos de índole cultural
 - La singularidad de la organización
 - Otros factores humanos que podrían alterar el desempeño del proyecto

Influenciar el equipo del proyecto



Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Los procesos que se incluyen en la Gestión del Recurso Humano del Proyecto son:

Tabla 10. Procesos de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
RECURSOS HUMANOS		<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la gestión de los recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir el equipo del proyecto • Desarrollar el equipo del proyecto • Dirigir el equipo del proyecto 		

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

En cuanto las herramientas y técnicas que encontramos para cada uno de los procesos enumerados en la tabla 10 podemos decir que para la Planificación de la Gestión de los Recursos humanos se recurren a técnicas como los

organigramas, creación de relaciones de trabajo, teoría organizacional, juicio de expertos y reuniones. El proceso de Adquisición del equipo de proyecto se apoya en métodos de asignación previa, negociación, equipos virtuales y análisis de decisiones multicriterio. El Desarrollo del equipo se apoyó en el estudio de habilidades interpersonales, capacitaciones, actividades de desarrollo del espíritu de equipo, establecimiento de reglas básicas, la ubicación que se refiere a situar en el mismo lugar a varios o a todos los miembros más activos del equipo para mejorar su capacidad de trabajo en equipo. Así mismo, existen métodos para el reconocimiento y recompensas, como también herramientas para la evaluación del personal. Finalmente, para el proceso de Dirigir el equipo del proyecto se debe contar con buenas técnicas de observación y conversación, evaluaciones del desempeño, gestión de conflictos y desarrollo de habilidades interpersonales

3.7 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

El objetivo de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto es buscar garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. La comunicación es un proceso constante, y sobre todo en el caso de los directores del proyecto que deben permanentemente comunicarse no solo con el equipo de trabajo, sino además con los demás interesados en el proyecto.

La comunicación debe ser eficaz con el propósito de establecer los canales y puentes entre los diferentes interesados del proyecto, que conecten entornos culturales y organizacionales, así como perspectivas e intereses diversos en la ejecución del proyecto.

De acuerdo con la guía PMBOK, las dimensiones posibles de comunicación son, entre otras:

Figura 36. Posibles dimensiones de la Comunicación



Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

El director del proyecto debe contar con una buena capacidad de comunicación, lo que repercutirá positivamente en la evolución del proyecto. Algunas de las habilidades de comunicación son:

- Escuchar de manera activa y eficaz
- Formular preguntas, sondear ideas y situaciones para garantizar una mejor comprensión
- Negociar a fin de lograr acuerdos entre partes
- Identificar y gestionar expectativas
- Educar para aumentar el conocimiento del equipo a fin de que sea más eficaz
- Investigar para identificar o confirmar información
- Persuadir a una persona u organización para llevar a cabo una acción

- Resolver conflictos para prevenir impactos negativos
- Resumir, recapitular e identificar las próximas etapas

La siguiente tabla presenta los procesos que se requieren para la Gestión de las comunicaciones del proyecto:

Tabla 11. Procesos de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
COMUNICACIONES		<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la gestión de las comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar las comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar las comunicaciones 	

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Para desarrollar la Planificación de las comunicaciones se utilizan técnicas como el análisis de requisitos de la comunicación, tecnologías de la comunicación, modelos y métodos de comunicación y por supuesto dinámicas para gestionar y desarrollar buenos ambientes en las diversas reuniones que se desarrollan en el marco del proyecto.

En el proceso de Gestionar las comunicaciones también se utilizan herramientas como tecnologías de la comunicación, modelos y métodos de comunicación, sistemas de gestión de la comunicación, así como informes de desempeño. Igualmente, el Control de las comunicaciones se realiza a través de Sistemas de gestión de la comunicación, el apoyo del concepto y análisis de expertos y reuniones.

3.8 GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

El riesgo se define como la probabilidad o posibilidad de que se produzca un contratiempo, un evento desafortunado o que alguien o algo sufra perjuicio o daño. Los proyectos no están exentos de riesgos. Por el contrario, son aspectos que deben ser analizados y monitoreados constantemente.

La Gestión de los riesgos del proyecto tiene como objetivo aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto. Siempre se ubican en



el futuro y si ocurren tendrán efectos sobre los resultados del proyecto. Para poder rastrearlos se debe analizar el entorno del proyecto o de la organización, identificar las prácticas defectuosas de la dirección de proyectos, la ausencia de sistemas de gestión integrados o la dependencia de participantes externos que no pueden ser controlados y que afectarán el desarrollo del proyecto.

La guía PMBOK recomienda para tener éxito en el proyecto, que la organización aborde la gestión de riesgos de una perspectiva proactiva y permanente a lo largo del proyecto. Desde el mismo momento de la concepción del proyecto debe realizarse un análisis de los riesgos, neutralizando el efecto del mismo y evitando que su ausencia de gestión provoque el fracaso del proyecto.

Los procesos que abarca la Gestión de riesgos del proyecto son:

Tabla 12. Procesos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
RIESGOS		<ul style="list-style-type: none"> Planificar la gestión de riesgos Identificar los riesgos Realizar el análisis Cualitativo de riesgos Realizar el análisis cuantitativo de riesgos Planificar la respuesta a los riesgos 		<ul style="list-style-type: none"> Controlar los riesgos 	

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Para el proceso de Planificación de los riesgos se utilizan técnicas analíticas, juicio de expertos y la realización de reuniones. El proceso de identificación de riesgos requiere de la revisión de la documentación, técnicas de recopilación de la información, análisis con listas de verificación, análisis de supuestos, técnicas de diagramación, análisis DOFA y el apoyo de la experiencia de expertos conocedores del ámbito del proyecto.

Existen dos procesos que requieren mayor atención como son Realizar el análisis tanto cualitativo, como cualitativo de riesgos. El Análisis cualitativo busca priorizar los riesgos, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos y se puede realizar a través de los siguientes métodos:



Tabla 13. Métodos para el análisis cualitativo de riesgos

Métodos para el análisis cualitativo de riesgos	Descripción
Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	Se estudia el efecto potencial de los riesgos sobre los elementos del proyecto como el cronograma, el costo, la calidad o el desempeño, incluyendo efectos negativos en el caso de las amenazas, y los efectos positivos, para el caso de las oportunidades. Para cada uno de los riesgos identificados, se evalúan la probabilidad y el impacto, a través de entrevistas o reuniones con participantes seleccionados. También se registran los detalles explicativos, incluidos los supuestos que justifican los niveles asignados. Las probabilidades e impactos de los riesgos se califican de acuerdo con las definiciones proporcionadas en el plan de gestión de los riesgos. Los riesgos con una baja calificación en cuanto a probabilidad e impacto se incluirán en el registro de riesgos como parte de una lista de observación para su futuro monitoreo.
Matriz de probabilidad de impacto	Permite establecer las prioridades frente a posibles riesgos de un proyecto en función de la probabilidad de que ocurran como de las repercusiones que podrían tener sobre el proyecto. En el eje vertical de la matriz se establecen los valores de probabilidad (entre 0 – imposible y 1 – siempre) y en el eje horizontal los valores del impacto del riesgo sobre los objetivos del proyecto (en donde 0 implica que ese riesgo no repercutiría en los objetivos y 1 que dificultaría en gran medida el cumplimiento de los mismos). Los valores obtenidos en las diferentes celdas de la matriz son el resultado de multiplicar la probabilidad de ocurrencia por el impacto del riesgo, indicando los valores más altos (máximo 1) los riesgos más críticos del proyecto y los más bajos los menos relevantes.
Métodos para el análisis cualitativo de riesgos	Descripción
Evaluación de la calidad de los datos sobre los riesgos	Es una técnica para evaluar el grado de utilidad de los datos sobre riesgos para llevar a cabo la gestión de los mismos. Se examina el grado de entendimiento del riesgo y la exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de los datos relacionados con el riesgo. Si los datos son de baja calidad, el análisis cualitativo de riesgos tendrá poca utilidad para el proyecto. Si la calidad de los datos es inaceptable deben recopilarse datos mejores.
Categorización de los riesgos	Los riesgos se pueden clasificar dependiendo de: <ul style="list-style-type: none"> • Las fuentes de riesgo • El área del proyecto afectada • Otras categorías útiles como, por ejemplo, las fases del proyecto. De esta manera, se puede determinar qué áreas del proyecto están más expuestas a los efectos de la incertidumbre. Los riesgos también se pueden categorizar por causas comunes.
Evaluación de la urgencia de los riesgos	Si el tiempo de respuesta que requieren los riesgos es a corto plazo, pueden ser considerados de atención urgente. La prioridad va a depender de la probabilidad de detectar el riesgo, el tiempo para dar una respuesta a los riesgos, los síntomas y las señales de advertencia, y la calificación del riesgo.
Juicio de expertos	Gracias a la experiencia que los expertos han tenido en proyectos similares, su opinión puede resultar muy valiosa. Sin embargo, deben tenerse en cuenta los sesgos de los expertos.

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Para el Proceso de análisis cuantitativo de los riesgos, se utiliza el análisis cualitativo producto de las herramientas descritas en la anterior tabla, así como la implementación de los siguientes métodos:



Tabla 14. Métodos para el análisis cualitativo de riesgos

Métodos para el análisis cuantitativo de riesgos	Descripción
Entrevistas	A partir de la experiencia y de los datos históricos se cuantifica la probabilidad y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto.
Distribuciones de probabilidad	Representan la incertidumbre en valores tales como las duraciones de las actividades del cronograma y los costos de los componentes del proyecto.
Análisis de sensibilidad	Ayuda a determinar qué riesgos tienen el mayor impacto potencial en el proyecto. Además permite comprender la correlación que existe entre las variaciones en los objetivos del proyecto y las variaciones en las diferentes incertidumbres.
Análisis del valor monetario esperado	Calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no (es decir, análisis bajo incertidumbre). El EMV de las oportunidades se expresa por lo general con valores positivos, mientras que el de las amenazas se expresa con valores negativos.
Modelado y simulación	La simulación utiliza un modelo que traduce las incertidumbres detalladas especificadas para el proyecto en su impacto potencial sobre los objetivos del mismo.
Juicio de Expertos	Apoyan en la interpretación de los datos, además de ser capaces de identificar las debilidades y fortalezas de las herramientas de medición.

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013)

En cuanto al proceso de Planificación de la respuesta a los riesgos, las herramientas que implementen van a depender del tipo de riesgo que se identifique:

Tabla 15. Herramientas y Técnicas para Planificar la Respuesta a los Riesgos

Estrategias	Descripción
Estrategias para riesgos negativos o amenazas	Evitar: El equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto. Se puede cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza, o aislar los objetivos del proyecto del impacto del riesgo. Por ejemplo, se puede ampliar el cronograma o reducir el alcance. La estrategia de evasión más drástica consiste en anular por completo el proyecto.
	Transferir: El equipo del proyecto traslada el impacto a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta, lo que generalmente implica un pago extra. Algunos ejemplos son el uso de seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, certificados de garantía, etc.
	Mitigar: El equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo. Se debe reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un riesgo adverso. Por ejemplo, se pueden adoptar procesos menos complejos, realizar más pruebas o seleccionar un proveedor más estable.
	Aceptar: El equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice. Eso ocurre cuando no es posible ni rentable abordar un riesgo específico de otra manera.

UNIDAD
DIDÁCTICA
2

Estrategias para riesgos positivos u oportunidades	Explotar: La organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad. Por ejemplo, se puede utilizar nuevas tecnologías para reducir el costo y la duración requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto.
	Mejora: Se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad, como por ejemplo asignando mayores recursos para finalizar una actividad más pronto.
	Compartir: Implica asignar toda o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto, a través de la formación de asociaciones de riesgo conjunto, equipos, empresas con finalidades especiales o uniones temporales de empresas.
	Aceptar: Si se presenta una oportunidad se está dispuesto a aprovecharla, sin necesidad de buscarla de manera activa.
Estrategias de respuesta a contingencias	Son respuestas que se usan solo si se producen determinados eventos o condiciones predefinidas. Se deben definir y rastrear los eventos que disparan la respuesta para contingencias, tales como no cumplir con hitos intermedios u obtener una prioridad más alta con un proveedor.

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Finalmente, debemos mencionar que para desarrollar el proceso de Controlar los riesgos se utilizan herramientas como la reevaluación de los riesgos, auditorias, análisis de variación y de tendencias, medición del desempeño técnico y análisis de reservas, que serán expuestas con mayor detalle en la próxima unidad didáctica.

3.9 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

Las adquisiciones de productos y servicios necesarios para el desarrollo del proyecto requieren una buena gestión que permita un control y seguimiento de los procedimientos que se realizan, teniendo en cuenta que muchas de las adquisiciones se efectúan a través de subcontratación, puesto que estas adquisiciones implican que los productos y servicios solicitados se encuentran fuera del equipo del proyecto o de los activos de las organizaciones.

Los procesos de la Gestión de las adquisiciones se centran en la gestión de los contratos y del control de cambios necesarios para realizar y administrar los contratos y/o órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. En este sentido, se debe ser muy cuidadoso en las condiciones y requisitos para la celebración de contratos. El equipo de dirección debe velar porque las adquisiciones satisfagan las necesidades del proyecto, vigilando que se cumplan con las políticas de adquisición de las organizaciones.

A continuación, podemos observar los procesos que se inscriben en el área de Gestión de las adquisiciones del proyecto:

Tabla 16. Procesos de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
ADQUISICIONES		<ul style="list-style-type: none"> Planificar la gestión de las adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> Conducir las adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar las adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> Cerrar las adquisiciones

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Para la Planificación de las adquisiciones el equipo de la dirección debe analizar si determinado trabajo es mejor subcontratarlo a que el personal interno del proyecto lo realice. Esta decisión dependerá evidentemente de las áreas de especialización de la organización, pero también del nivel de trabajo interno que se tenga y que no permitan que se cumplan con los compromisos establecidos en el cronograma.

Así mismo el equipo deberá evaluar la opción de compra o de alquilar dependiendo tanto de las restricciones presupuestales como de la rentabilidad de la inversión. Es decir, hay equipos que por el largo tiempo que van a ser utilizados es mejor comprarlos que alquilarlos. Sin embargo, se debe tener cuidado cuando se está ejecutando el proyecto con instituciones gubernamentales que no permiten que se adquieran equipos en el marco del proyecto. En este caso deberá recurrirse al alquiler.

Otra de las herramientas utilizadas en la Planificación de las adquisiciones se refiere a la evaluación de las opciones del mercado, o como lo menciona la guía PMBOK a la investigación del mercado. Se deben examinar las posibilidades y capacidades específicas de la industria y de los vendedores, comparando precios, calidad y oportunidad en la prestación del servicio y/o entrega de los productos.

En el marco del proceso de Efectuar o Conducir las adquisiciones, las técnicas utilizadas incluyen la conferencia de oferentes, en el caso en el que la adquisición que se va a realizar tiene una magnitud relevante o cuando se deben realizar licitaciones. Además, se deben recurrir a técnicas de evaluación de propuestas, que, a partir de una revisión formal y comparación con las políticas de adquisiciones de la organización, emiten el concepto para realizar la adquisición, pero cuya aprobación final será responsabilidad de la dirección del proyecto.



Otra herramienta para evaluar la propuesta son las estimaciones independientes realizadas por peritos profesionales externos, que analizan comparativamente las propuestas presentadas. Sin embargo, teniendo en cuenta el carácter externo de estos profesionales, la dirección del proyecto debe evaluar si resulta conveniente incurrir en dicho costo.

A partir de los análisis y evaluaciones de las propuestas para las adquisiciones de productos y servicios, el equipo de dirección podrá negociar mejores condiciones, siempre y cuando la complejidad del proyecto lo amerite. De hecho, la gerencia del proyecto debe tener en cuenta la restricción del cronograma frente al tiempo que pueden tomar dichas negociaciones.

Posteriormente a que la adquisición de ha efectuado, se debe implementar el proceso de Control de adquisiciones, para el cual se utilizan técnicas como el sistema del control de cambios del contrato, revisiones del desempeño de las adquisiciones, inspecciones y auditorías. Así mismo, se debe informar sobre el desempeño de estas adquisiciones y si hay lugar realizar la administración de las reclamaciones y realizar un sistema de gestión de registro. Estas herramientas serán abordadas en la Unidad Didáctica dedicada al Monitoreo y Control de los procesos.

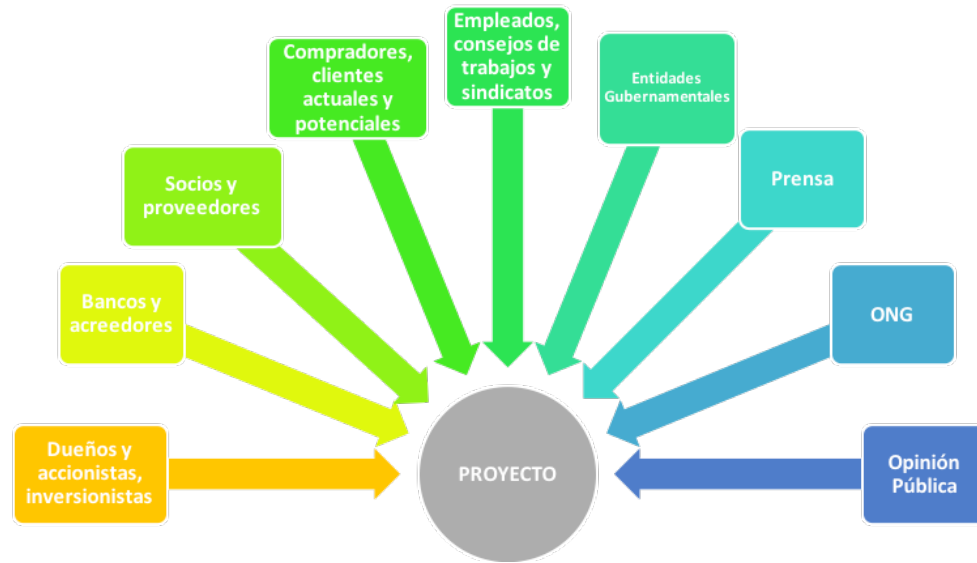
3.10 GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

Cualquier individuo, grupo u organización que se vea afectado (beneficiado o perjudicado) por el proyecto o haga parte del mismo, es considerado un “*stakeholder*” o interesado. La identificación, análisis, gestión y control de estos grupos de interés es fundamental para el adecuado desarrollo del proyecto, puesto ellos pueden influir directa o indirectamente en la evolución de los procesos.

Una de las clasificaciones que se puede realizar sobre los interesados puede ser activos o pasivos, en donde los activos se identifican por su vinculación directa con el proyecto como, por ejemplo, el personal del proyecto, proveedores, beneficiarios, etc. Los grupos de interés pasivos se ven afectados de manera indirecta por la gestión de proyectos, por ejemplo, los habitantes de los alrededores de una autopista. El siguiente gráfico presente algunos ejemplos de los posibles interesados que se pueden encontrar:



Figura 37. Posibles Stakeholders del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Uno de los procesos iniciales es la Identificación de los interesados con el propósito de determinar las prioridades y actuar según el análisis que se realice al respecto. Para ello es clave identificar la fuerza o su poder de influencia, así como su enfoque o posición frente a los objetivos del proyecto, con el propósito de construir la estrategia que acerque a los grupos de interés de mayor importancia y así ganar su apoyo, y tener presente los posibles opositores al proyecto que a futuro puedan representar un obstáculo.

La tabla 17 presenta los procesos que se realizan para gestionar los interesados del proyecto:

Tabla 17. Procesos de la Gestión de los Interesados del Proyecto

Grupos de procesos	INICIAR	PLANIFICAR	EJECUTAR	MONITOREO Y CONTROL	CERRAR
INTERESADOS	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los Interesados 	<ul style="list-style-type: none"> Planificar la gestión de los interesado 	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar la vinculación de los interesados 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la vinculación de los interesados 	

Fuente: Elaboración propia a partir de la guía PMBOK (2013).

Con el propósito de identificar los interesados se recurre a las diversas técnicas para al análisis de interesados, que buscan recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa referente a los intereses y posiciones de estos *stakeholders*. En este proceso, se debe tener en cuenta que los interesados generalmente tienen relación entre sí, y que lograr reconocer estos vínculos puede ser fundamental al momento de establecer estrategias de alianzas y posibilidades de asociación para el mejor desempeño del proyecto. De igual manera, se debe realizar un análisis de estas relaciones en determinadas fases del proyecto.

La guía PMBOK (396:2013) propone los siguientes pasos para el análisis de interesados:

- Identificar a todos los interesados potenciales del proyecto y toda la información relevante como, por ejemplo: Sus roles, departamentos, intereses, conocimientos, expectativas y niveles de influencia.
- Analizar el impacto o apoyo potencial que cada interesado podría generar y clasificarlos para definir una estrategia de aproximación. En el caso de grandes comunidades de interesados, es importante priorizar a los interesados a fin de garantizar el uso eficiente del esfuerzo para comunicar y gestionar sus expectativas.
- Evaluar el modo en que los interesados clave pueden reaccionar o responder en diferentes situaciones, con el propósito de planificar cómo influir en ellos para mejorar su apoyo y mitigar los impactos negativos potenciales.



Para la clasificación de los interesados se pueden utilizar diferentes modelos como:

- Matriz de poder/interés, relaciona los interesados según su nivel de autoridad (“poder”) y su nivel de preocupación (“interés”) con respecto a los resultados del proyecto.
- Matriz de poder/influencia, agrupa los interesados de acuerdo a su nivel de autoridad (“poder”) y su participación activa (“influencia”) en el proyecto.
- Matriz de influencia/impacto, analiza los interesados con respecto a su participación activa (“influencia”) en el proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto (“impacto”).
- Modelo de prominencia, describe los diferentes tipos de interesados basándose en su poder (capacidad de imponer su voluntad), urgencia (necesidad de atención inmediata) y legitimidad (su participación es adecuada).

Como siempre recomendamos, el juicio de los expertos siempre es muy importante para apoyar los diversos procesos, y en este caso aún más, puesto que su experiencia es muy valiosa para identificar no solamente los interesados, sino las relaciones existentes entre ellos que no siempre son sencillas de reconocer.

A partir de la información recolectada en el análisis de los grupos de interés se procede a la Planificación de la gestión de los interesados utilizando el apoyo de expertos, reuniones y técnicas analíticas. La planificación debe aportar los elementos para lograr una gestión apropiada de la participación de los interesados. Para ello se pueden realizar actividades que involucren a los interesados, gestionar las expectativas mediante herramientas de negociación y comunicación. Para esta gestión de las expectativas, es indispensable que el director del proyecto tenga la capacidad de generar confianza, resolver conflictos, tener capacidad de escucha y no sea adverso al cambio. De igual manera, se requiere que el director tenga la habilidad de facilitar el consenso y negociar acuerdos en la perspectiva de cumplir los objetivos del proyecto.

El proceso de controlar la participación de los interesados tiene como objetivo monitorear las relaciones generales de los grupos de interés con el fin de ajustar las estrategias y los planes que los involucran. Para lograr este objetivo se pueden utilizar sistemas de gestión de la información, acudir a una reevaluación de los interesados acompañados con el concepto de expertos y realizar reuniones que permitan intercambiar información sobre la manera como se está desarrollando la participación de los interesados.

ESTUDIO DE CASO

La Unidad Didáctica 2 se concentra en la presentación de los Procesos y las Áreas de Conocimiento para la gerencia de proyectos revisando la propuesta de la guía PMBOK (5ta edición). Para presentar las diferentes técnicas y herramientas se revisarán estudios de caso que puntualmente abordan cada una de las Áreas del conocimiento para la gerencia de proyectos y que son propuestos por el PMI.

Teniendo en cuenta que una de las principales habilidades que debe desarrollar el director del proyecto es la capacidad de trabajo en equipo, se desarrollará el análisis de los conceptos y herramientas a través de equipo de trabajo de tres a cuatro personas.

CONCLUSIONES

El PMI presenta a través de su guía PMBOK, la última actualización de las herramientas y técnicas propuestas para la gerencia de proyectos. Los procesos son el elemento central del análisis a través de los cuales se realizan todas las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto. Teniendo en cuenta el gran número de procesos, a la fecha se contabilizan 47, estos se reúnen en grupos que permiten una mayor organización al referirse a momentos precisos de la gestión de proyectos como son el Inicio, la Planificación, Ejecución, Monitoreo y control, y Cierre. Sin embargo, estos grupos de procesos no siguen una secuencia lineal. Pueden presentarse en simultáneo o intercalarse, dependiendo de las especificidades del proyecto, así como la aparición de imprevistos.

Los procesos se asocian a diez Áreas de conocimiento que abarcan elementos esenciales para la gerencia de proyectos como son el alcance, tiempo, costo, calidad, recurso humano, comunicaciones, adquisiciones e interesados. Mediante el Área de conocimiento de integración, se logra consolidar los principales procesos como, por ejemplo, el Desarrollo del plan de gestión y la Ejecución del control de cambios integrados.

Las entradas y salidas de los procesos son múltiples y son lógicas en el sentido que entendiendo la dinámica del proceso es fácilmente comprensible que insumos se requieren, así como los productos que se obtienen. Sin embargo, existen tres tipos de documentos principales:

- Acta de constitución
- Plan para la dirección del proyecto
- Líneas base

Es necesario tener en cuenta que, en el desarrollo del proyecto, los procesos, las entradas y salidas, las herramientas y técnicas se relacionan con los activos de los procesos de la organización, así como con los Factores ambientales de la empresa o la organización.

Finalmente es importante mencionar que, aunque el PMI puede tener un enfoque dirigido más hacia el sector privado y empresarial, los procesos y prácticas son aplicables al sector público y a organizaciones gubernamentales. Evidentemente se debe examinar el contexto, los requerimientos legales y normativos para ajustar algunos procesos, sobre todo en términos presupuestales y de políticas de adquisición de productos y servicios.

MATERIAL DE ESTUDIO

Temas que abordan	Referencia bibliográfica (APA)	Ubicación (el link web o la base de datos)
Gerencia de proyectos	Haubner, D. (2007). <i>Superando los obstáculos para tener éxito al dirigir programas</i> . Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1–8. Swager, E. (2010). <i>La dirección de proyectos no es solo para grandes compañías</i> . Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1–4.	https://amerialatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/C6D4A69ABD874FAEA8ED9D729EF49301.ashx https://amerialatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/9C895E75730343E2A524BB53087FD338.ashx
Temas que abordan	Referencia bibliográfica (APA)	Ubicación (el link web o la base de datos)
Gestión del alcance	Portillo, C. (2010). <i>Dirigir efectivamente el alcance de un proyecto</i> . Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1–5.	https://amerialatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/CE194558C1104E5789DE521CAC1F7086.ashx
Gestión de la comunicación	Leung, P. (2010). <i>Factores críticos de éxito para comunicarse en proyectos globales</i> . Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1–6. Reybal, R. (2012). <i>La diversidad cultural en las comunicaciones de un proyecto</i> . Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1–4.	https://amerialatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/33DC31888CFD492AB81C0A130754E560.ashx https://amerialatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/858CB7C263CE458C9FC41EEC71D0CB94.ashx

UNIDAD
DIDÁCTICA
2

Gestión del recurso humano	<p>Sen, K. (2010). ¿Cómo hacer que los equipos virtuales trabajen exitosamente? Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1-4.</p> <p>Beach, S. (2011). <i>Confianza, adaptación y habilidades blandas: intangibles en el liderazgo de equipos</i>. Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1-5.</p>	<p>https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/B392046F2D4F48EE861A-63C21E7523C9.ashx</p> <p>https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/597E0D1D6411474480FD02E-2F3297F17.ashx</p>
Gestión del riesgo	<p>Weeks, B. (2010). <i>Determinación de riesgos en entornos muy interactivos</i>. Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1-6.</p> <p>James, T. (2010). <i>Análisis de riesgos fácil</i>. Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1-4.</p> <p>Martínez, J. (2012). <i>Simulación Monte Carlo para la evaluación cuantitativa del riesgo en PYMES</i>. Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1-9.</p>	<p>https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/726EB975FA494F2EA7BC96AD-09D9398D.ashx</p> <p>https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/48D5C51A2FA24FD-D8A2EE77734881EB8.ashx</p> <p>https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/712CE-2352882421D9E1E1322B65CD4A3.ashx</p>
Gestión del tiempo	<p>Guangshe, J., Li, C., Jianguo, C., Kewei, T., y Xiangdong, X. (2008). <i>Desarrollo y seguimiento del esquema del cronograma total del proyecto de construcción de tres aeropuertos en China</i>. Centro de Conocimiento Del PMI, pp. 1-9.</p>	<p>https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/63985D9AF3C34E9FBB12D-C524A480625.ashx</p>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DISCIPLINARIAS

Aramburú, C. (2001). *Métodos y técnicas de investigación social. Gerencia social. Diseño, monitoreo evaluación de proyectos sociales*. Lima-Perú: Universidad del Pacífico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS

Fernando, Hurtado. (2011). *Dirección de Proyectos: Una Introducción con base en el marco del PMI. USA: Palibrio.*

La dirección de proyectos es fundamental y una herramienta crítica para que cada empresa mejore sus probabilidades de materializar exitosamente su planeación estratégica. No obstante, muchas de las personas que trabajan en esta disciplina, aun habiendo estudiado el PMBOK, no han logrado hacer la asimilación apropiada de estos conceptos y, peor aún, no logran diferenciar entre las necesidades de su realidad y el enorme bagaje de conceptos que el PMBOK les ofrece. En resumen, no logran adecuar lo que han estudiado a su realidad.

Este libro resume algunas de las experiencias, estudios y reflexiones respecto a la dirección de proyectos integradas dentro de la metodología de gestión de proyectos del PMI®, contribuyendo así a corregir la situación anterior. Por ello, este está enfocado a proyectos pequeños y medianos; los más frecuentes en la realidad de la mayoría de los profesionales. Disponible en: <http://www.recursoenprojectmanagement.com/base-marco-del-pmi/>

Kerzner, H. (2012). *Project management case studies. John Wiley & Sons.*

Una nueva edición del libro más popular de casos de estudio en gestión de proyectos, que incluye más de 100 casos. Los casos de estudio son una parte importante de la educación y la capacitación en gestión de proyectos. En esta cuarta edición de los estudios de casos de gestión de proyectos de Harold Kerzner se incluye una serie de nuevos casos que cubren las mediciones en la gestión de proyectos.

Entre los puntos más importantes de esta nueva edición podemos destacar:

- 100 casos extraídos de compañías reales para ilustrar tanto la implementación exitosa como mala de la gestión de proyectos.

- Amplia representación de sectores e industrias, incluyendo los sectores médicos, farmacéutico, aeroespacial, industrial, automoción, financiero y telecomunicaciones.
- Casos actuales en gestión de proyectos internacionales.
- Sigue y apoya en la preparación para el examen de certificación de Project Management Professional (PMP®).

Disponible en: <http://www.rekursosenprojectmanagement.com/project-management-case-studies/>

Manuel Jiménez. (2007). *Interventoría de proyectos públicos.* **Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Centro de Investigaciones para el Desarrollo.**

Hacer de la inversión pública un instrumento eficiente para mejorar el bienestar de la sociedad es uno de los mayores retos de quienes tienen la responsabilidad de la dirección del Estado. Para alcanzar este propósito, es necesario contar con sistemas y procedimientos que coadyuven a que la aplicación de los recursos públicos se planifique, ejecute y controle con criterios de objetividad, equidad, eficiencia y transparencia. Este libro es el resultado de una reflexión acerca de la interventoría, modalidad de control de los contratos estatales, que en nuestro medio ha tenido escaso desarrollo legal, conceptual y metodológico; su mayor aplicación ha sido en contratos de obra pública. En la actualidad las entidades estatales celebran contratos para ejecutar proyectos de diverso objeto, que requieren controles de interventoría acordes con su naturaleza. La interventoría no solo es una modalidad de control, también cumple una función coadyuvante en el logro del objeto contractual; es un control integral que se aplica a todos los aspectos del contrato, es decir, a lo técnico o relacionado con el objeto, a lo financiero y administrativo, y al cumplimiento de las demás obligaciones; y es conveniente realizarla desde la etapa precontractual, en aquellos casos en que la complejidad del proyecto así lo requiera.

Disponible en: <http://www.libreriadelau.com/interventoria-de-proyectos-publicos-universidad-nacional-de-colombia-9789587019131-administracion/p>

Project Management Institute PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.* **Guía del PMBOK 5ª ed.**

La 5ta edición de la guía del PMBOK es la versión más actualizada de los Fundamentos para la dirección de proyectos del Project Management Institute (PMI).



El Project Management Institute (PMI) continúa con sus planes de difusión de la Gerencia de Proyectos. El pasado 01 de enero de 2013 se entregó a la comunidad la Versión 5 de 'A Guide to the Project Management Body of Knowledge' (PMBOK Guide). Esta nueva publicación está alineada con las versiones anteriores y es una evolución de la gerencia de proyectos que enseña el PMI. Se introducen dos cambios interesantes.

El primer cambio es el reconocer una nueva área de conocimiento: la 'Gestión de *Stakeholders* (interesados)'. Se fomenta conocer a todos y cada uno de los interesados en el proyecto, su entendimiento del mismo, sus expectativas y su participación –positiva o negativa.

El segundo cambio es el énfasis en la planeación. Se introducen cuatro procesos relacionados: Plan de Gestión del Alcance, Plan de Gestión del manejo del tiempo y los cronogramas, Plan de Gestión de Costos y Plan de Gestión de los interesados. La Planeación ahora posee veinticuatro procesos. Las lecturas de sus páginas alientan a los practicantes para que reconozcan la importancia y la obligatoriedad de planear con todo celo los proyectos a su cargo.

Y hay un quinto nuevo proceso: 'Gestión de interesados'. La palabra rectora es 'compromiso'. Con ella se conduce a los practicantes para que ellos mismos se comprometan con cumplir en forma leal y profesional todo lo pactado y, con su ejemplo, consigan que todos los miembros del proyecto sigan los mismos compromisos rectores.

Disponible en: <http://www.pmicolombia.org/blog/el-pmbok-5-ha-sido-liberado/>

WEBGRAFÍA

Beach, S. (2011). *Confianza, adaptación y habilidades blandas: intangibles en el liderazgo de equipos*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–5. Disponible en: [https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~media/597E0D1D6411474480FD02E2F3297F17.ashx](https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~/media/597E0D1D6411474480FD02E2F3297F17.ashx)

EDAP. (2016), Procesos y Áreas de Conocimiento, https://www.youtube.com/watch?v=Vi4_UxkJlyM

EDAP. (2016), Procesos y Áreas de conocimiento, https://www.youtube.com/watch?v=Vi4_UxkJlyM

Free Management Library. (2010). www.managementhelp.org

Gaia Education Técnicas de facilitación.



http://cv.uoc.edu/web/~mcooperacion/aulas/gaia_esp/Social/Facilitacion/TecnicasFacilitacion.html

Guangshe, J., Li, C., Jianguo, C., Kewei, T., y Xiangdong, X. (2008). *Desarrollo y seguimiento del esquema del cronograma total del proyecto de construcción de tres aeropuertos en China*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–9. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/63985D9AF3C34E9FBB-12DC524A480625.ashx>

Haubner, D. (2007). *Superando los obstáculos para tener éxito al dirigir programas*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–8. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/C6D4A69AB-D874FAEA8ED9D729EF49301.ashx>

James, T. (2010). *Análisis de riesgos fácil*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–4. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/48D5C51A2FA24FDD8A2EE77734881EB8.ashx>

Leung, P. (2010). *Factores críticos de éxito para comunicarse en proyectos globales*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–6. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/33DC31888C-FD492AB81C0A130754E560.ashx>

Martínez, J. (2012). *Simulación Monte Carlo para la evaluación cuantitativa del riesgo en PYMES*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–9. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/712CE2352882421D9E1E1322B65CD4A3.ashx>

Onepoint project. <https://www.onepoint-projects.com/home/overview>

Portillo, C. (2010). *Dirigir efectivamente el alcance de un proyecto*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–5. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/CE194558C1104E5789DE-521CAC1F7086.ashx>

Project Management Institute, (2017). www.pmi.org

Project Management Institute PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Guía del PM-BOK 5ª ed. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol__1_.pdf



Redmine. <http://www.redmine.org/>

Reybal, R. (2012). *La diversidad cultural en las comunicaciones de un proyecto*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–4. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/858CB7C263CE458C9F-C41EEC71D0CB94.ashx>

Sen, K. (2010). ¿Cómo hacer que los equipos virtuales trabajen exitosamente? Centro de Conocimiento Del PMI, 1–4. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/B392046F2D-4F48EE861A63C21E7523C9.ashx>

Swager, E. (2010). *La dirección de proyectos no es solo para grandes compañías*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–4. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/9C895E75730343E2A-524BB53087FD338.ashx>

TECH 24. (2015). Top 10 best project management software. https://www.youtube.com/watch?v=FJNYBYLR_Ug

Vargas, R. (2013), Flujo de Procesos – Versión completa. <https://ricardo-vargas.com/downloads/pmbok5-procesos-flow/>

Weeks, B. (2010). *Determinación de riesgos en entornos muy interactivos*. Centro de Conocimiento Del PMI, 1–6. Disponible en: <https://ameralatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/726EB975FA494F2EA7B-C96AD09D9398D.ashx>

GLOSARIO

Área de Conocimiento de la Dirección de **Proyectos**:

Un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

Proceso: Conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que pueden aplicarse y por las salidas que se obtienen.

Línea Base: La versión aprobada de un producto de trabajo que solo puede cambiarse mediante procedimientos



formales de control de cambios y que se usa como base de comparación. Se compara con el desempeño real para determinar si la ejecución se encuentra dentro de los niveles de variación aceptables. Se refiere a un punto de referencia original o algún punto que sirva como referencia.

Activos de los Procesos de la Organización: Planes, procesos, políticas, procedimientos y bases de conocimiento que son específicos de la organización ejecutante y que son utilizados por la misma. En inglés se denominan Organizational Process Assets. – OPA.

Factores Ambientales de la Empresa: También conocidos como Enterprise Environmental Factors-EEF. Condiciones que no están bajo el control directo del equipo y que influyen, restringen o dirigen el proyecto, programa o portafolio.

