

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/329999323>

Gestión de Proyectos en la Práctica

Book · January 2019

CITATION

1

READS

7,531

1 author:



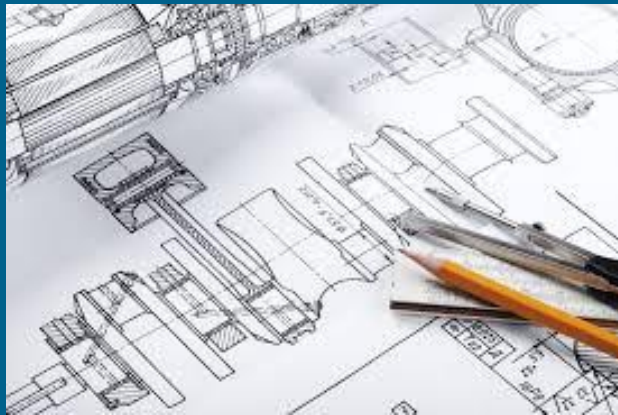
[Sergio Salimbeni](#)

Universidad del Salvador

63 PUBLICATIONS 47 CITATIONS

SEE PROFILE

Gestión de Proyectos en la práctica 2019



Conforme el PMBok 6^{ta} edición

Sergio Salimbeni Gandino

GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA PRÁCTICA

por Sergio Salimbeni Gandino

1ra Edición

Buenos Aires, 2019

ISBN 978-987-778-951-5

PRÓLOGO

La disciplina de la Gestión de Proyectos se ha convertido en estos últimos años en una actividad cada vez más reconocida en todas las profesiones. Desde un proyecto de ingeniería a un programa de marketing, todos los líderes de proyectos pueden gestionar haciendo uso de las mejores técnicas y herramientas a nivel mundial.

No sólo en el ámbito empresarial, sino en la administración pública, cada vez más profesionales siguen las prácticas de primer nivel mundial.

Más del 70% de los proyectos no se cumplen en tiempo y forma. Una estricta planificación, asignación de recursos adecuada y monitoreo y control de cada una de las actividades colabora para reducir esa tasa de fallas.

Más de quince años en la actividad docente y más de veinte en la empresarial, me han aportado una experiencia enriquecedora para poder exponer aquí gran parte de lo que todo profesional necesita conocer sobre esta disciplina.

Este libro sobre Gestión de Proyectos se basa en el estándar internacional PMBoK™ del PMI™ – Project Management Institute – en su sexta edición, lanzada a mediados de 2017.

Es mi deseo que esta obra les resulte de gran utilidad en su día a día,

Sergio

ESTRUCTURA DEL LIBRO

Los capítulos de este libro están organizados conforme las áreas de conocimiento contenidas en el estándar. El mantener la organización y su enumeración, tiene como ventaja la mejor localización de los temas a la hora de consultar directamente el estándar de la gestión de proyectos.

Al inicio de cada capítulo se describe su propósito, los conocimientos específicos, llamados Áreas de Conocimiento, y se presentan asuntos especialmente destacados denominados “Conceptos Clave”. Su aporte es el de clarificar al lector el verdadero motivo y esencia de cada tema. Se indican los conceptos que es preciso comprender y abordar en profundidad a fin de que el lector obtenga el conocimiento de base que le permitirá entender el verdadero objetivo y valor de cada área de conocimiento y grupos de procesos.

La comprensión de estos conceptos clave, es, en definitiva, el conocimiento que perdurará en cada uno, en cada instancia y situación en la gestión.

Luego de cada concepto clave se describe brevemente tanto el resultado que se espera de cada proceso como así también los recursos o entradas necesarios.

1.INTRODUCCIÓN.....	9
Los 49 Procesos – Resumen:	43
2. EL AMBIENTE DEL PROYECTO	44
2.1. Introducción	45
2.2. Factores Ambientales de la organización.....	46
2.3. Activos de los procesos de la organización	48
2.4. Estructuras organizacionales.....	51
3.EL ROL DEL GERENTE DE PROYECTOS	74
3.1. Introducción	75
3.2. El gerente de proyecto	77
3.3. Área de actuación del gerente de proyecto.....	77
3.4. Competencias del Gerente de Proyecto	81
3.5 Integrar el proyecto.....	89
4. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	93
4.A.GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN (PARTE 1 DE 2)	94
4B.GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	107
(PARTE 2 DE 2)	107
4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.....	111
4.2 Desarrollar el Plan para la Gestión del Proyecto.....	117
4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	124
4.4 Gestionar el conocimiento del Proyecto	132
4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	133
4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	141
4.7 Cerrar el Proyecto o Fase	147

5. GESTIÓN DEL ALCANCE	153
5.1 – Planificar la Gestión del Alcance	159
5.2 – Recolectar los Requerimientos.....	164
5.3 – Definir el Alcance.....	176
5.4 – Crear la Estructura de Desglose de trabajo - EDT.....	182
5.5 Validación el Alcance.....	191
5.6 Control del Alcance	196
6. GESTIÓN DE LOS PLAZOS	202
6.1 – Planificar la Gestión de los Plazos	205
6.2 - Definir las actividades	212
6.3. Secuenciar las actividades.....	218
6.4 - Estimar La Duración de las Actividades.....	229
6.5 - Desarrollo del Cronograma	249
6.6 Controlar el cronograma	269
7. GESTIÓN DE LOS COSTOS.....	279
7.1 - Planificar la Gestión de los costos.....	284
7.2 - Estimar los Costos	290
7.3 - Definir el Presupuesto.....	299
7.4 - Controlar los Costos	306
8. GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	328
8.1 – Planificar la Gestión de la Calidad	344
8.2 – Gestionar la Calidad	366
8.3 – Controlar la Calidad.....	376
9. GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	385
9.1 Planificar la Gestión de los Recursos.....	388

9.2 - Estimar los recursos de las Actividades.....	401
9.3 – Adquirir los Recursos.....	408
9.4 – Desarrollar el Equipo de Proyecto.....	419
9.5. Gestionar el Equipo de Proyecto.....	430
9.6. Controlar los Recursos	439
10. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	446
10.1 Planificar la gestión de las Comunicaciones.....	449
10.2. Gestionar las Comunicaciones	459
10.3. Monitorear las Comunicaciones.....	466
11. GESTIÓN DE LOS RIESGOS.....	473
11.1 - Planificar la Gestión de Riesgos.....	482
11.2 - Identificar los Riesgos.....	489
11.3 - Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos	505
11.4 - Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos	514
11.5 - Planificar la Respuesta a los Riesgos	524
11.6 – Implementar la respuesta a los Riesgos	534
11.7 - Monitorear los Riesgos	537
12. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	546
12.1 - Planificar la Gestión de Adquisiciones del Proyecto	550
12.2 - Conducir las Adquisiciones.....	564
12.3 - Controlar las Adquisiciones.....	574
13. GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	585
13.1. Identificar a los Interesados	588
13.2 – Planificar la Gestión de los Interesados	595
13.3. Gestionar la Participación de los Interesados	601

13.4. Monitorear la Participación de los Interesados	610
ILUSTRACIONES	619
BIBLIOGRAFÍA.....	629
CAMBIOS DE LA 6 ^{TA} EDICIÓN	630

1.INTRODUCCIÓN



Propósito

El objetivo de este capítulo es presentar el tema a todos los interesados en la Gestión de Proyectos, conocer sus inicios, fundamentos y conceptos básicos.

Conceptos Clave

Definición conceptual de proyecto y su comparación con programa y portafolio. El PMI, institución que coordina y difunde las mejores prácticas a nivel mundial. Otros estándares y metodologías. Áreas de Conocimiento y Grupos de Procesos.

Gestión de Proyectos

Todas las organizaciones tienen algún tipo de proyecto, ya que son un elemento fundamental para cualquier actividad de cambio o generación de productos y servicios, tanto en la actividad pública como en la privada.

Se suele observar que la gran mayoría de los proyectos fracasan o no se cumplen en tiempo y forma, y por lo estudiado, se observa que ello no depende del tipo de actividad, rubro o industria.

Cabe preguntarse entonces el porqué de dichos fracasos. Algunos de los motivos, sin limitarse sólo a éstos, son: la incorrecta o escasa planificación del proyecto; errores al momento de relevar los requerimientos de los interesados y/o carencias en la utilización de las técnicas y herramientas recomendadas por las “mejores prácticas” a nivel mundial.

Existen diferentes tipos de proyectos en distintos mercados y áreas de actuación en el sector público y privado con presupuestos, plazos y recursos muy diferentes.

Algunos ejemplos de proyectos que se pueden mencionar son:

- ◆ Proyectos de investigación.
- ◆ Campañas promocionales.
- ◆ Desarrollo de software.
- ◆ Cambios organizacionales.
- ◆ Implementación de nuevas normas de trabajo.
- ◆ Desarrollo de un nuevo producto o servicio.
- ◆ Planes de Marketing.
- ◆ Implementación de nuevas estrategias.
- ◆ Proyectos aeroespaciales.
- ◆ Campaña publicitaria para elecciones parlamentarias.
- ◆ Apertura de nuevas filiales de una cadena de supermercados.

Con el fin de desarrollar dichos proyectos en forma ordenada, y sin olvidar cada una de las temáticas claves intervinientes, los mismos se organizan en las denominadas “áreas de conocimiento” y “grupos de procesos”, los cuales se verán en detalle en los siguientes capítulos.

Con el objetivo de mejorar en forma continua esta disciplina, sus profesionales se han reunido y organizado en una Institución a nivel mundial que recoge las “mejores prácticas” y experiencias de los profesionales de proyectos. Se trata del “Instituto de Gestión de Proyectos”, PMI (Project Management Institute).

El PMI es una organización internacional sin fines de lucro fundada en 1969 en Philadelphia, Pennsylvania, EE.UU. Desarrolla normas, seminarios, programas educacionales y certificaciones profesionales. Posee más de 100.000 miembros en todo el mundo y ha certificado más de 50.000 PMPs – Profesionales en la Gestión de Proyectos - (Project Management Professionals).

El PMBOK Guide 2012 (Project Management Body of Knowledge) representa la quinta edición del estándar y está vigente a la fecha de confección de la presente documentación. Su utilización orienta a toda persona que desee buscar las bases del conocimiento en la materia y que aspire a la certificación internacional como profesional en Gestión de Proyectos.

Se advierte que año tras año, se vuelve más habitual el tratamiento de los distintos proyectos bajo este “conjunto de recomendaciones” y sus profesionales son cada vez más requeridos, bien reconocidos y remunerados.

Cabe destacar que el PMBoK (Project Management Body of Knowledge – Cuerpo de Conocimiento de la Gestión de Proyectos) no es una metodología, como muchos autores y profesionales a veces se refieren a ella, sino un estándar.

Aunque el PMI es la mayor y mejor reconocida Institución, existen diferentes estándares y metodologías para la Gestión de Proyectos, con mayor o menor relevancia según la actividad en la que se quiera aplicar.

Se observa a continuación una lista con los más reconocidos.

Estándares y Metodologías

ESTÁNDAR	METODOLOGÍA
PMBok	PINCE 2
ISO 21500	PM ²
	ITIL
	CMM
	NPD
	Ágiles

Ilustración 1 - Estándares y Metodologías

ESTÁNDAR	METODOLOGÍA
General	Específico
Descriptivo	Prescriptivo
Marco teórico	Procesos ejecutables
Sin detalles	Con detalles
Amplio espectro de organizaciones	Organizaciones específicas
Algunos elementos pueden no tenerse en cuenta siempre que se utilice criterio profesional	Se deben considerar todos los elementos indicados y secuenciados según indica el proceso

Ilustración 2 - Diferencias entre Estándar y Metodología

ISO 21.500

Se hace una mención particular a este nuevo estándar, debido al reconocimiento mundial que ya existe en general para las normas ISO (The International Organization for Standardization).

Esta estándar internacional proporciona lineamientos generales de conceptos y procesos sobre gestión de proyectos, que son muy importantes, y tienen un impacto en la ejecución de los mismos.

En general, el público lector objetivo de esta Norma Internacional es:

- ◆ Altos directivos y patrocinadores de proyectos, para que puedan entender mejor los principios y prácticas de gestión de proyectos con el objetivo de facilitar la prestación de apoyo y orientación apropiada a sus gerentes de proyecto y equipos de proyectos.
- ◆ Gerentes de proyecto y miembros de los equipos de proyectos, para que puedan tener una base común de comparación de los estándares y prácticas de sus proyectos con los de otros proyectos.
- ◆ Desarrolladores de estándares u organizacionales para el uso en la elaboración de normas de gestión de proyectos.

Esta Norma Internacional no está destinada a:

- ◆ Sustituir a una norma nacional o ser utilizada como tal.
- ◆ Ser utilizada en cualquier forma de certificación o fines regulatorios.

La ISO 21.500 presenta un ordenamiento levemente diferente al PMBok del PMI. Para mayores detalles remítase al Anexo correspondiente en este libro.

Proyectos, Programas y Portafolios

Proyecto

Adentrándose más aún en esta profesión, es preciso considerar la definición de lo que se entiende por Proyecto y cómo se diferencia de una operación continua.

“Un proyecto es un esfuerzo temporario, acotado por un comienzo y un fin, para crear un producto, servicio o resultado único.”

Todo proyecto se caracteriza fundamentalmente por ser:

- ◆ Temporario
- ◆ Único
- ◆ Progresivo

Como se acaba de mencionar, es muy importante distinguir un proyecto de una operación continua.

A diferencia de un proyecto, el cual está acotado en el tiempo, una operación continua es una actividad repetitiva que se prolonga en el tiempo, o sea que, no está acotada temporalmente; se realiza de la misma manera varias veces y habitualmente se lo conoce como operación.

Programa

En variadas oportunidades existen conjuntos de proyectos administrados de manera coordinada para la obtención de beneficios que no podrían ser alcanzados si fuesen gestionados individualmente. A esto se lo denomina Programa.

Se define como Programa al conjunto de Proyectos que, coordinados conjuntamente, buscan la consecución de un objetivo común.

Portafolio o Cartera de Proyectos

Se conoce como Portafolio, a un conjunto de Programas y /o Proyectos que no están necesariamente enfocados a un objetivo común, pero sí están todos de acuerdo con la estrategia general de la organización.

Se define al Portafolio de una organización, como al conjunto de Programas y Proyectos, no necesariamente vinculados entre sí, que buscan la consecución de la Estrategia general de la misma.

Portafolio de Proyectos

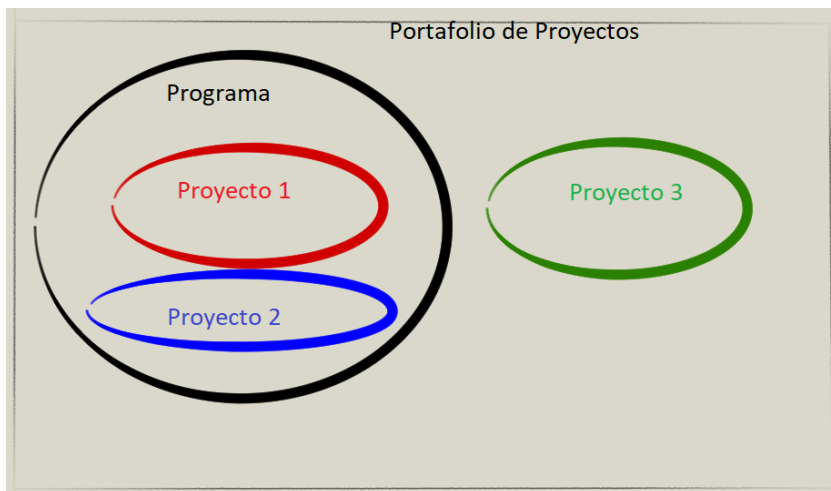


Ilustración 3 - Proyectos, Programas y Portafolios. Fuente: propia

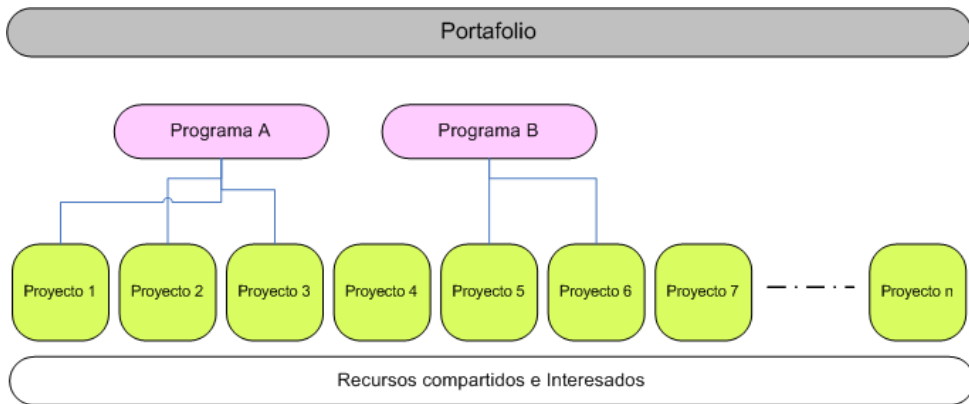


Ilustración 4 - Proyectos, Programas y Portafolios. Fuente: propia

ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS.

Las buenas prácticas para la Gestión de Proyectos indican que deben tomarse en consideración conocimientos variados para la mejor administración de estos. No sólo considerar, por ejemplo, los tiempos y los costos, sino también otras materias que resultan de vital importancia.

Conforme el PMBOK Guide¹ 6^{ta} edición, existen 10 áreas de conocimiento en la gestión de todo proyecto.

Cada área de conocimiento agrupa las “especialidades” junto a las técnicas y herramientas correspondientes para su desarrollo, de modo de organizar el proyecto sin dejar nada librado al azar.

Las diez áreas de conocimiento definidas por el PMBoK 6^{ta} ed. son las siguientes: (se comienza por el punto cuatro con el fin de corresponderlo al identificador en el PMBoK):

¹ PMBOK Guide 2017 (Project Management Body of Knowledge) sirve como orientación para las personas que deseen buscar la certificación internacional como profesional en Gerenciamiento de proyectos

4. Gestión de la Integración del Proyecto
5. Gestión del Alcance
6. Gestión de los Plazos
7. Gestión de los Costos
8. Gestión de la Calidad
9. Gestión de los Recursos
10. Gestión de las Comunicaciones
11. Gestión de los Riesgos
12. Gestión de las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados (Stakeholders)

Como se verá en adelante, además de organizarlos en 10 áreas de conocimiento, los procesos se agruparán conforme el tipo de proceso, con cierto orden temporal, y su utilización dentro del proyecto. Es por ello por lo que se tiene 5 grupos de procesos, a saber:

1. Inicio
2. Planificación
3. Ejecución
4. Monitoreo y Control
5. Cierre

Todo lo anteriormente mencionado, se estudiará en detalle en los próximos capítulos.

Selección de un Proyecto

Uno de los desafíos que las organizaciones deben enfrentar es la selección de un proyecto de entre varios otros disponibles.

Considerando que los recursos son siempre limitados y las necesidades muy variadas, debe esperarse que no siempre pueda encararse un número ilimitado de proyectos, al menos no simultáneamente. Por tal razón, se dispone de técnicas y

herramientas que colaboran en la toma de decisiones respecto a la selección de proyectos.

La “Toma de Decisiones” es una ciencia en sí misma, y su estudio de hecho abarca materias y libros completos. No obstante, se presenta una reseña con mayores detalles sobre sus aspectos más destacados, en el anexo correspondiente en este mismo libro.

Métodos de Selección de Proyecto

En instancias de optar por uno de entre varios proyectos, el criterio de selección puede estar relacionado con lo económico, pero no necesariamente es siempre así.

A veces existen motivos estratégicos que nada tienen que ver lo con económico - financiero. Por ejemplo, el lanzamiento de un servicio que tal vez no sea rentable en sí mismo, pero que sea imprescindible para el buen posicionamiento de dicha empresa. Otro ejemplo podría ser un área de servicios, que no sea rentable en sí misma, pero sí imprescindible para poder comercializar los productos de la misma empresa.

Es por ello por lo que, ante la selección de un proyecto, las técnicas y herramientas de ayuda para la Toma de Decisiones pueden clasificarse del siguiente modo:

En base a la cantidad de criterios:	En base al grado de conocimiento del entorno:
➤ Criterio Único (Monocriterio)	▶ Incertidumbre
➤ Multicriterio	▶ Certidumbre
	▶ Riesgo
En base a la cantidad de objetivos:	En base a la cantidad de Interacciones:
➤ Monobjetivo	➤ Sin interacción: no existe interacción alguna
➤ Multiobjetivo	➤ Agentes que reconocen una mutua interacción (Teoría de los Juegos).

Existen técnicas numéricas y no numéricas, cuyas características son:

No Numéricas

Son valoraciones, a veces subjetivas, para tomar una decisión de elección de un proyecto de entre varios otros. No se toma tan en cuenta en estos casos el desembolso o inversión para desarrollar el proyecto, sino otros beneficios que acarrearán el llevarlo a cabo exitosamente. Se los puede considerar como una inversión necesaria para la consecución de fines intangibles, como por ejemplo el posicionamiento de una marca. De todas formas, siempre en algún punto, en el mediano o largo plazo, esta decisión mostrará sus beneficios o impactos originados en un principio.

Numéricas

Aquí se utilizan las técnicas tradicionales del análisis financiero. El Payback o período de recupero, que es el plazo en que se recuperará la inversión inicial. El valor actualizado neto o VAN, que es el beneficio neto al final del proyecto una vez descontadas las tasas de interés o riesgo. El índice de rentabilidad o IR, que es el mismo que el anterior (VAN) pero expresado en valores relativos (%) en lugar de absolutos (\$). Por último, la Tasa de Rentabilidad Interna o TIR, que es un valor porcentual mínimo a partir del cual el proyecto se torna atractivo.

En el mundo real, un proyecto no se elige sólo en base a un criterio, por ejemplo, su rentabilidad, sino que se toman en consideración otras cuestiones, tales como nivel de inversión, riesgos, colaboración con los objetivos estratégicos y otros; en estos casos, que son los más habituales, se dice que se está frente a una Toma de Decisión Multicriterio.

Multicriterio

Como se acaba de mencionar, en la mayoría de las ocasiones no se toma en consideración un sólo factor o variable para la selección de un proyecto. Supóngase un

simple proyecto de compra de un vehículo. ¿Consideraría Ud. para tomar su decisión de compra tan solo el precio del mismo, o tomaría en cuenta otros factores como el consumo, costo de mantenimiento y garantías entre otros? Como se ve, no se ha considerado tan sólo una variable o factor para la toma de decisión, y es por ello por lo que a las técnicas utilizadas para la toma de decisiones en estos escenarios se los conocen como Toma de Decisiones Multicriterio.

Teoría de los Juegos

Prácticamente no utilizada para esta profesión, pero sí muy importante en la teoría de la toma de decisiones aplicadas a la economía y administración. Esta teoría plantea que cualquier decisión que un agente tome, depende de lo que crea que su adversario o competidor vaya a realizar.

Como se observa en la clasificación anterior, en primer lugar, se debe considerar si se va a analizar o no, el impacto que pueda tener el hecho de que otro agente (organización, empresa o persona externa) pueda tener en los criterios de tomas de decisiones. Por ejemplo, si se tomara la decisión de aumentar el precio de un producto, ¿se considerará o no que mi competidor o competidores responderán a ello? Si no se analizara esa acción de respuesta a mi toma de decisión, se utilizará algún método “sin interacción”, caso contrario, se debe utilizar la “Teoría de los Juegos” para la resolución del caso.

A su vez, se debe tener presente si se limitará tan sólo a una decisión económica o se tomarán en cuenta otros factores.

En base a lo anterior y según el escenario sobre el cual se trabaje, se elegirá la herramienta más adecuada para la toma de decisión para la selección de un proyecto.

Procesos

Se define como Proceso, a un conjunto de etapas sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

Procesos Cotidianos

Cuando alguien se levanta por la mañana, se viste, se prepara el café, y sale hacia el trabajo ... esta desarrollando un proceso.

El Proceso Sistemático

El estándar de la Gestión de Proyectos, se basa conceptualmente en un conjunto de procesos. Por tal motivo debe estudiarse el significado de lo que es un Proceso y de qué manera puede analizarse su rendimiento.

Entonces ¿qué se entiende por Sistemático? Simplemente que sigue o se ajusta a un sistema; entendiendo por sistema a un método, ordenación o estructura sobre una materia o conjunto de reglas relacionadas entre sí.

Una manera simple de estudiar los procesos, es verlos desde el punto de vista de sus cuatro ciclos según los definió Walter Shewhart² en el año 1920, denominándolo ciclo P.D.C.A. por sus siglas en inglés “Plan, Do, Check y Act” o sea, Planificar, Hacer, Controlar y Actuar o corregir.

El ciclo PDCA, es válido tanto para procesos de transformación como para cualquier otro tipo de procesos en servicios.

² Walter Andrew Shewhart, 1891 - 1967) fue un físico, ingeniero y estadístico estadounidense, a veces conocido como el padre del control estadístico de la calidad.

Procesos PDCA

La aplicación del concepto PDCA es apropiada para cualquier tipo de proceso. Es aplicable a procesos de fabricación, transformación, para un servicio de selección de recursos humanos y una ilimitada cantidad de otros ejemplos.



Ilustración 5 - Ciclo PDCA

El concepto del ciclo PDCA está presente en todas las áreas tanto sean del medio profesional como del particular. Se utiliza de manera formal o informal, consciente o inconscientemente.

Cualquier actividad, sin importar lo simple o compleja que sea, se puede representar y gestionar por medio de este concepto.

Pero ¿cuáles son y qué significan concretamente esas cuatro fases presentes en todo proceso?

Se amplía a continuación el concepto de cada una de ellas.

Plan (Planificar)

Planificar: Es establecer los objetivos y los pasos necesarios para alcanzar los resultados predefinidos de acuerdo con los requisitos, como por ejemplo de clientes y considerando las políticas de la organización.

Do (Hacer)

Hacer: Es el implementar, poner en funcionamiento, en práctica lo antes planificado. La sucesión de distintas actividades dentro del proceso, es la ejecución del mismo.

Check (Verificar)

Verificar: Es monitorear y “medir” las actividades y productos entregables en relación con las políticas, objetivos y requisitos para los mismos, registrando los resultados obtenidos. Este paso es de vital importancia para la evaluación de desvíos respecto de lo planificado y su consecuente modificación y mejora continua.

Act (Actuar)

Actuar: Es tomar las acciones necesarias para mejorar continuamente el desempeño del proceso. Es este paso el que justamente luego de la Verificación, produce las correcciones necesarias para la mejora continua.

Evaluación de Desempeño de los Procesos.

Cualquier tipo de proceso puede ser modelado como un cuadro de transformación, con diferentes recursos en su entrada, que serán justamente “transformados” (modificados), para entregar a sus salidas distintos resultados, que podrán ser bienes o servicios.

Se ilustra a continuación dicho proceso:

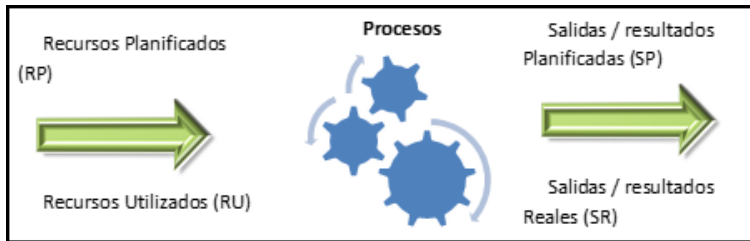


Ilustración 6 – Procesos

Elementos constitutivos de todo proceso

Entradas:

- ◆ Recursos Materiales
- ◆ Recursos Humanos
- ◆ Recursos Tecnológicos
- ◆ Recursos Financieros

Proceso de Transformación

Actividades, técnicas y herramientas que convierten los recursos de entrada en productos, servicios o resultados a la salida.

Salidas:

- ◆ Productos
- ◆ Servicios
- ◆ Resultados

Tanto en las entradas como en las salidas, existen recursos y resultados planificados o esperados (teóricos) y finalmente los realmente utilizados y obtenidos (reales).

En la literatura actual, existen diversas definiciones, algunas de ellas contrapuestas respecto de dichas métricas.

Se definen a continuación, los conceptos de Eficiencia, Eficacia, Productividad (o Efectividad) e Índice de Productividad. Es muy importante y útil también analizar el desempeño de cada proceso, por lo que se desarrollan a continuación, tres conceptos fundamentales:

- ◆ Productividad o Efectividad
- ◆ Eficiencia (de entrada)
- ◆ Eficacia

		EFICIENCIA (utilización de recursos)	
		ALTA	BAJA
EFICACIA (consecución de objetivos)	ALTA	PRODUCTIVO Se hace bien lo adecuado	MEJORAR PROCESO: Se hace mal lo adecuado
	BAJA	INÚTIL Se hace bien lo inadecuado.	INÚTIL e IMPRODUCTIVO Se hace mal lo inadecuado

Ilustración 7 - Matriz Eficiencia – Eficacia³

Se proponen aquí entonces las siguientes fórmulas para redefinirlas en forma congruente.⁴

³ Adaptado de Gestión por Procesos, José Antonio Pérez Fernandez de Velasco, pag.153

⁴ Adaptación de Métricas, Sergio Salimbeni.

Se define entonces a la Productividad o Efectividad real, como las salidas o resultados reales obtenidos respecto de los recursos o entradas realmente utilizados y se lo calcula de la siguiente manera:

$$\textit{Productividad (Rendimiento o Efectividad)} = \frac{S}{R}$$

Nótese la importancia en el resultado respecto de las unidades, por ejemplo: Cantidad de piezas / horas máquina; ventas / vendedor; Ciudadanos atendidos / Hora, etc.

Por otra parte, se define como Eficacia, a la relación entre las salidas reales respecto de las planificadas, y se lo obtiene del siguiente modo:

$$\textit{Eficacia} = \frac{Sr}{Sp}$$

Nótese en este caso que el resultado no tendrá unidades métricas sino sólo valores relativos, normalmente expresados en porcentual %.

Se define, por último, Eficiencia de Entrada, como la relación entre los recursos de entrada reales respecto de los planificados, y se lo calcula de la siguiente forma:

$$\textit{Eficiencia de entrada} = \frac{Rp}{Rr} \text{ (*IMPORTANTE)}$$

*(IMPORTANTE)

Se propone aquí lo siguiente: con el fin de mantener la convención de que cuanto mayor sea el valor numérico el resultado se vea como mejor, en el caso de la eficiencia de entrada (la cual mide los rendimientos de entrada) se han invertido el numerador con el denominador. Esto se realiza también para poder definir otra métrica, lo cual se explica al final del presente apartado.

Esto se entenderá más fácilmente en el próximo ejemplo numérico.

Índice de Productividad⁵

Supóngase ahora que se quiera evaluar cómo resultó la productividad real respecto de la planificada. Se establece entonces en este caso la siguiente relación:

$$\text{Índice de Productividad} = \frac{Pr}{Pp} = \frac{\frac{Sr}{Rr}}{\frac{Sp}{Rp}} = \frac{Sr}{Sp} \cdot \frac{Rp}{Rr}$$

Se llega a la conclusión entonces que este índice de Productividad, es el producto entre la Efectividad (de salida) y la Eficiencia (de entrada), tal como fueron definidas anteriormente.

$$\text{Índice de Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Nótese ahora con un ejemplo numérico:

Supóngase tener un Departamento para recepción de quejas y reclamos con 10 empleados (Recursos Planificados), los cuales van a atender dichas quejas y reclamos.

⁵ Definido por Sergio Salimbeni

Se espera que cada uno de ellos atienda 20 quejas en cada turno establecido, totalizando entonces la recepción de 200 reclamos por turno (20x10) (Salida Planificada).

Resulta que cuando es llevado a la práctica, se debieron utilizar 12 empleados por turno en lugar de 10 como estaba planificado, (o sea que los recursos reales son 12), obteniéndose sólo 150 atenciones de quejas y reclamos en tiempo y forma (salida real) en lugar de 200 que era lo planificado.

Se resume en el siguiente cuadro los recursos y salidas planificados, los recursos y salidas reales y el resultado de la Eficacia, Eficiencia, Productividad absoluta e Índice de Productividad.

<u>Planificado</u>			<u>Real</u>		
Recursos planeados	= 10	empleados	Recursos utilizados	= 12	empleados
Salidas planeadas	= 200	reclamos	Salidas utilizadas	= 150	reclamos
Eficacia	= 75,0%		Eficiencia	= 83,3%	
Productividad planeada	= 20,0	reclamos/ empleados	Productividad real	= 12,5	reclamos/ empleados
	Índice de Productividad	= 62,5%			

Ilustración 8 - Ejemplo numérico de Eficacia, Eficiencia y Productividad

Se concluye entonces que, el hecho de tratar ciertas actividades como Procesos Sistemáticos, permite no sólo evaluar la efectividad o productividad de las mismas, sino desarrollarlas a través de una metodología consistente.

Grupos de Procesos

Tal como se mencionara en el Capítulo 1, el PMBok™ agrupa los diferentes procesos necesarios para el desarrollo de un proyecto en cinco grupos, los cuales se pueden representar del siguiente modo:

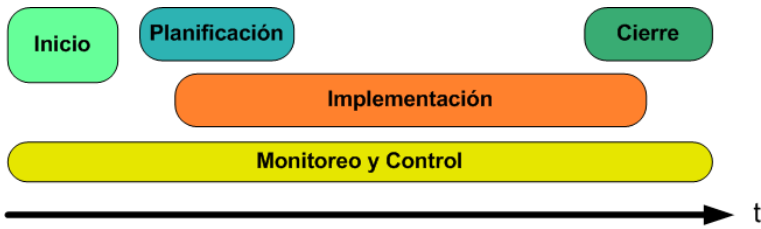


Ilustración 9—Grupos de Procesos. Fuente: propia

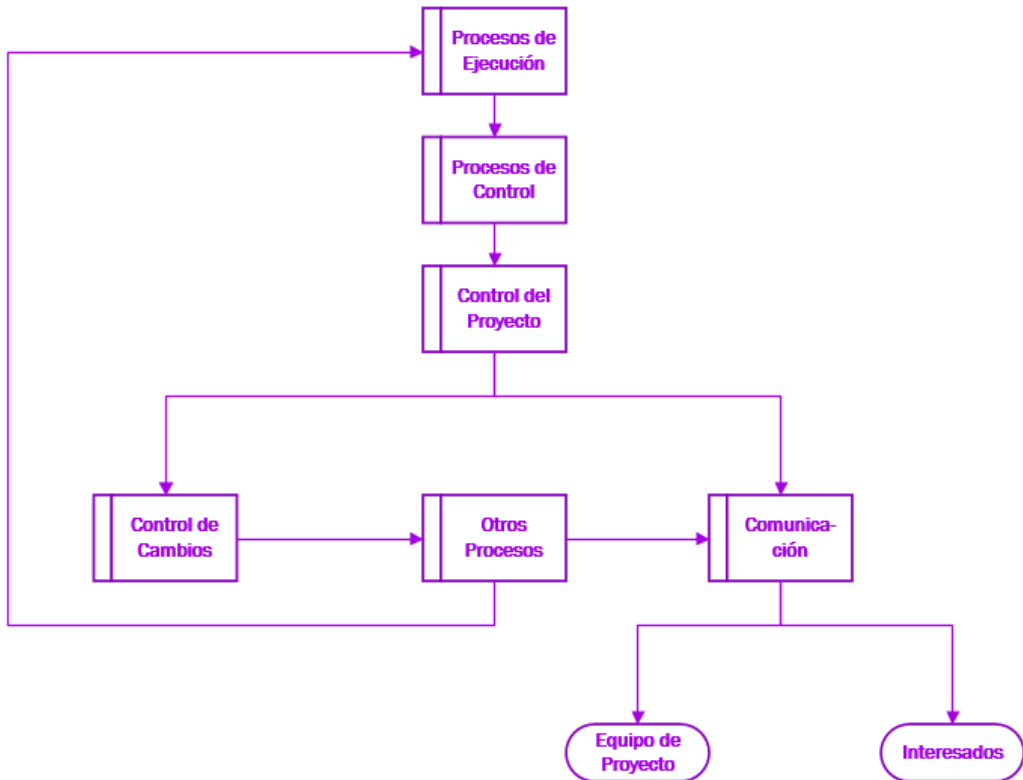


Ilustración 10 - Flujograma de Grupos de Procesos

Siempre existe un inicio que consta de un conjunto de actividades que se realizan bien al comienzo de cada proyecto. Cabe aclarar que el inicio no está mencionado en el modelo PDCA, ya que el modelo está pensado inicialmente para procesos continuos y no para proyectos.

Luego del inicio, continúa prácticamente el mismo concepto del PDCA, a saber: Planificación, Ejecución, Monitoreo y control, y Cierre (este último tampoco

encontrado en el modelo PDCA y por el mismo motivo que diferencia a los procesos continuos de los proyectos).

Se ilustra a continuación el ciclo de todo proceso de un proyecto:

Es muy importante observar que estos 5 grupos de procesos no necesariamente transcurren en momentos diferentes, sucesivos y excluyentes, sino que, de hecho, en la práctica se superponen.

Por ese motivo, se ilustra en la gráfica siguiente, el nivel de actividad de cada grupo de procesos en función del tiempo:

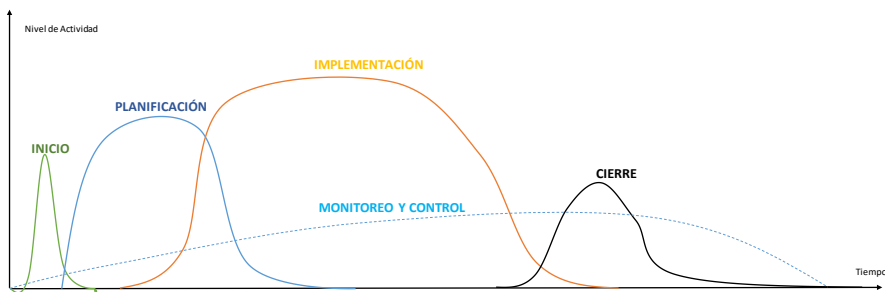


Ilustración 11 - Ciclo de Vida de la Gestión del Proyecto. Fuente: propia

Cabe destacar que el Monitoreo y Control siempre se encuentra presente, y, aunque son conceptos diferentes, ambas acciones se realizan durante todo el proyecto.

Nótese por ejemplo que, mientras se está finalizando la planificación, se podría estar comenzando la ejecución de cierta parte del proyecto.

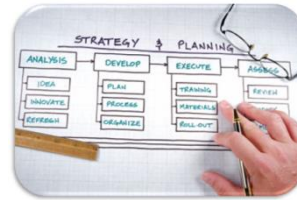
Un caso real podría ser que, mientras se define el estilo de la presentación de un documento, otras personas ya estén produciendo su contenido.

En resumen, los cinco grupos de procesos definidos por el PMBok son:

Inicio



Planificación



Ejecución



Monitoreo y Control



Cierre



Ilustración 12 - Los 5 Grupos de Procesos del PMBoK

Interacción entre grupos de procesos

Los cinco grupos de procesos interactúan entre sí, conformando un Sistema. Por ejemplo, ciertos procesos de Monitoreo y Control arrojarán datos que serán usados

para actividades de ejecución y mejora. En realidad, los 49 procesos del estándar tienen una gran interacción e interdependencia.

Se representa a continuación el modo simplificado en que los cinco grupos de procesos interactúan entre sí.

Vale antes aclarar cuál es la diferencia entre Datos e Información. La información son los datos ya procesados y analizados. Sólo se toman del repositorio general de datos los necesarios para extraer la información requerida. Se ilustra esto a continuación:

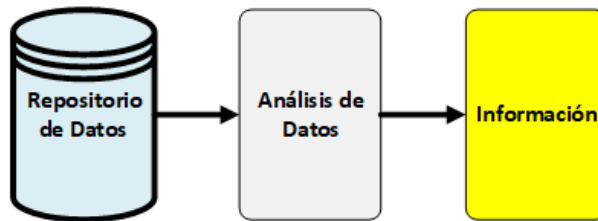


Ilustración 13 - Datos e Información

Esto es lo que realiza el proceso de monitoreo y control. Por ejemplo, como se puede observar en la siguiente ilustración, durante la ejecución del proyecto se van extrayendo datos. Dichos datos son analizados y su resultado es el que ofrece la información necesaria para controlar y realizar las acciones correctivas correspondientes para salvar los desvíos.

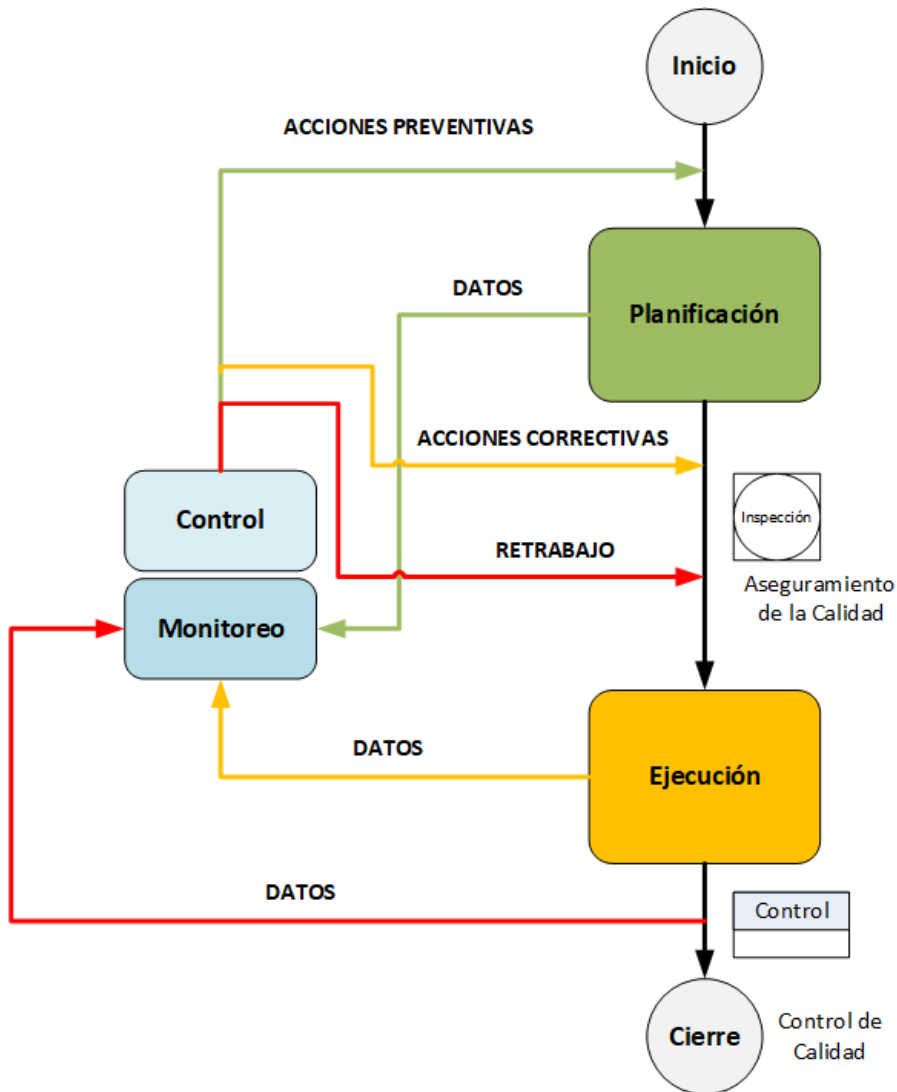


Ilustración 14 - Interacción entre Grupos de Procesos. Fuente: propia

Por ejemplo, iniciado un Proyecto, y luego de realizada la denominada “Acta de Constitución del Proyecto”, se pasa a la etapa de Planificación. La planificación puede verse modificada a lo largo de todo el proceso del proyecto, mediante acciones preventivas o correctivas, lo que conlleva a la mejora continua. La planificación, a grandes rasgos, es la alimentación del proceso de ejecución que, además de elaborar el producto, servicio o resultado, va generando durante el monitoreo datos que servirán para un posterior análisis y entrega de Información.

Finalizada la ejecución, y luego de un control final, se da por concluido el proyecto.

Cuando a raíz de las actividades de Monitoreo y Control de la planificación se determina la inviabilidad del proyecto, el mismo sufre una “muerte prematura” debiendo replantearse desde el caso del Negocio con el fin de encontrar un proyecto que sí lo resuelva.

Cada grupo de procesos está conformado por una serie de procesos relacionados entre sí, pero no siempre todos obligatorios. Sin embargo, siempre existirán procesos de inicio, planificación, monitoreo & control y cierre.

Por ejemplo, el grupo de procesos de Inicio incluye sólo dos procesos, a saber:

Desarrollar la Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter), e Identificar a los Interesados (Stakeholders). Como se acaba de explicar, estos procesos son los únicos dos que conforman el Grupo de Procesos de Inicio.

Partes Constitutivas de un Proceso conforme el PMI

Como ya se ha explicado, para su mejor estudio y ordenamiento, el PMI desarrolla cada proceso en:

- ◆ Entradas
- ◆ Técnicas y Herramientas
- ◆ Salidas

Las entradas, como ya se ha visto, son todos los recursos de los cuales el proceso se va a muñir para transformarlos y entregar los resultados a su salida. Esa transformación se lleva a cabo por medio de Técnicas y Herramientas.

Por ejemplo, para definir el alcance de un proyecto, se debería contar con:



Ilustración 15 - Entradas, Técnicas y Herramientas y Salidas de un proceso

Esto simboliza que, entre otras, se debe contar con los requerimientos por parte de los interesados, para luego a través de un juicio y elaboración por parte de los expertos, profesionales conocedores del tema, se pueda formular la Declaración del Alcance del Producto y del Proyecto, o sea, en palabras simples, sus especificaciones.

En resumen:

ENTRADAS

Son recursos o elementos externos o internos del proyecto, que se requieren para el desarrollo de un proceso. Una salida de un proceso puede ser entrada de otro.

TÉCNICAS

Es un procedimiento sistemático y definido que se utiliza para realizar una actividad a fin de producir un producto, servicio o resultado. Esta técnica puede emplear una o más herramientas.

HERRAMIENTAS

Es un elemento tangible, programa de software, plantillas modelo, que son utilizadas para producir un producto, servicio o resultado.

SALIDAS

Es un producto, servicio o resultado producido por un proceso. El mismo puede a su vez ser entrada de otros procesos.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y GRUPOS DE PROCESOS

En el PMBOK Guide 6ta edición, se definen 10 áreas de conocimiento que interactúan durante la gestión de un proyecto.

Cada área de conocimiento agrupa las “especialidades”, entradas y salidas, junto a las técnicas y herramientas correspondientes, tal que pueda organizarse el proyecto sin dejar nada librado al azar.

Las diez áreas de conocimiento definidas por el PMBoK 5^{ta} ed. son las siguientes:

- I. Gestión de la Integración del proyecto.
- II. Gestión del Alcance.
- III. Gestión de los Plazos.
- IV. Gestión de los Costos.
- V. Gestión de la Calidad.
- VI. Gestión de los Recursos
- VII. Gestión de las Comunicaciones.
- VIII. Gestión de los Riesgos.
- IX. Gestión de las Adquisiciones.
- X. Gestión de los Interesados en el proyecto o Stakeholders

La enumeración se corresponde al número identificador del Área de Conocimiento establecida en el PMBoK 6ta ed.

Con el fin de obtener una mejor comprensión y ordenamiento, se muestra en una grilla el conjunto de procesos perteneciente a cada grupo y a cada área de conocimiento. Son 49 procesos en total, los cuales se desarrollarán a lo largo del presente libro.

Los 49 procesos se ubicarán dentro de la siguiente matriz:

	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Integración					
Alcance					
Plazos					
Costos					
Calidad					
Recursos					
Comunicación					
Riesgos					
Adquisiciones					
Interesados					

Ilustración 16 - Matriz Área de Conocimientos y Grupos de Procesos

LA TRIPLE RESTRICCIÓN

De todas las áreas de conocimiento intervinientes, existen tres que son las consideradas más importantes. Esto se debe a varios motivos. Uno de ellos es que en general, cualquier proyecto contempla siempre al menos estas tres. Recuérdese que se dijo que no es obligatorio trabajar siempre con todas las áreas de conocimiento, siendo esto considerado a la complejidad de cada proyecto. Sí, en cambio, debe cumplirse obligatoriamente con los cinco grupos de procesos.

Si el proyecto consistiera, por ejemplo, en la mudanza de una oficina, tal vez con la consideración del Alcance, los Plazos y Costos sea suficiente; mientras que, si el proyecto fuera la construcción de una usina atómica, obviamente se desarrollarán las 10 áreas de conocimiento en su totalidad.

Retornando al concepto de las tres áreas clave de conocimiento, se conoce como triple restricción al balance que debe existir entre los Costos, Plazos y Alcance (considerando a veces dentro de este último a la Calidad). Esto significa que, si uno de ellos se modificara, invariablemente afectará a los otros.

Por ejemplo, si por algún motivo se quisiese acelerar el proyecto, o sea, reducir los plazos, seguramente eso impactaría en los costos incrementándolos.

Una forma de visualizar la triple restricción, es como se presenta en la siguiente ilustración:

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Alcance	10	16	10
Plazo	10	4	15
Costo	10	10	5
	30	30	30

La interpretación es la siguiente. Supóngase haber normalizado todos los valores de alcance, plazos y costos, de manera de poder vincularlos entre sí.

La escala de 1 a 10 inicial indica como 10 el ideal, pobre en la medida que se disminuye el valor, y mejor en la medida que se incrementa.

Partiendo del escenario 1, donde la definición inicial del proyecto puntúa con 30. Supóngase ahora que se le pide, en un escenario 2, extender el alcance (agregarle elementos, trabajo) hasta un nivel de 16. Como los recursos son los mismos, el dedicar más recursos para mejorar el alcance, hace que deba recortar otros requerimientos, como los plazos, donde en este caso entonces serán peores, por eso se lo califica con 4. En este escenario 2, se intenta mantener los costos en un mismo nivel.



Ilustración 17 - La Triple Restricción. Fuente: propia

CONCLUSIONES

Se define Proceso a un conjunto de etapas sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

El concepto del ciclo PDCA está presente en todas las áreas, y es usado permanentemente ya sea de manera formal o informal, consciente o inconscientemente.

Los indicadores de desempeño clave en los procesos son: Productividad, Eficiencia de entrada y Eficacia.

Se conoce como triple restricción al balance que debe existir entre el costo, los plazos y el alcance (considerando a veces dentro de este último a la Calidad).

En el estándar del PMI son 49 los procesos en total, agrupados en 5 conjuntos, los cuales se desarrollarán a lo largo del presente libro.

LOS PROYECTOS GENERAN CAMBIOS:

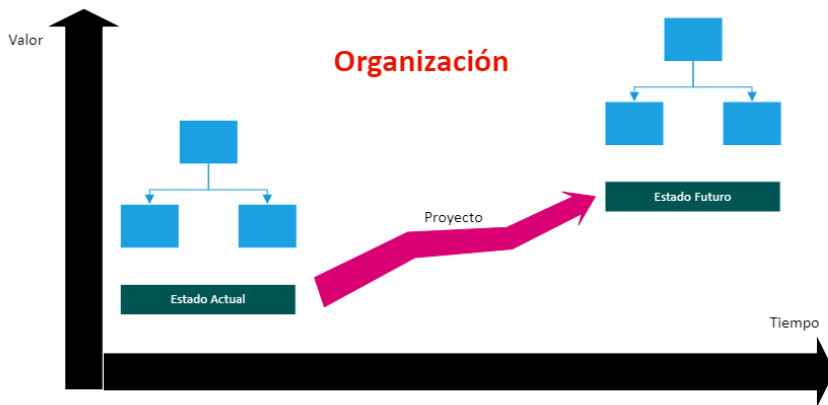


Ilustración 18 - Cambios en la Organización

Fases de un proyecto, Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento

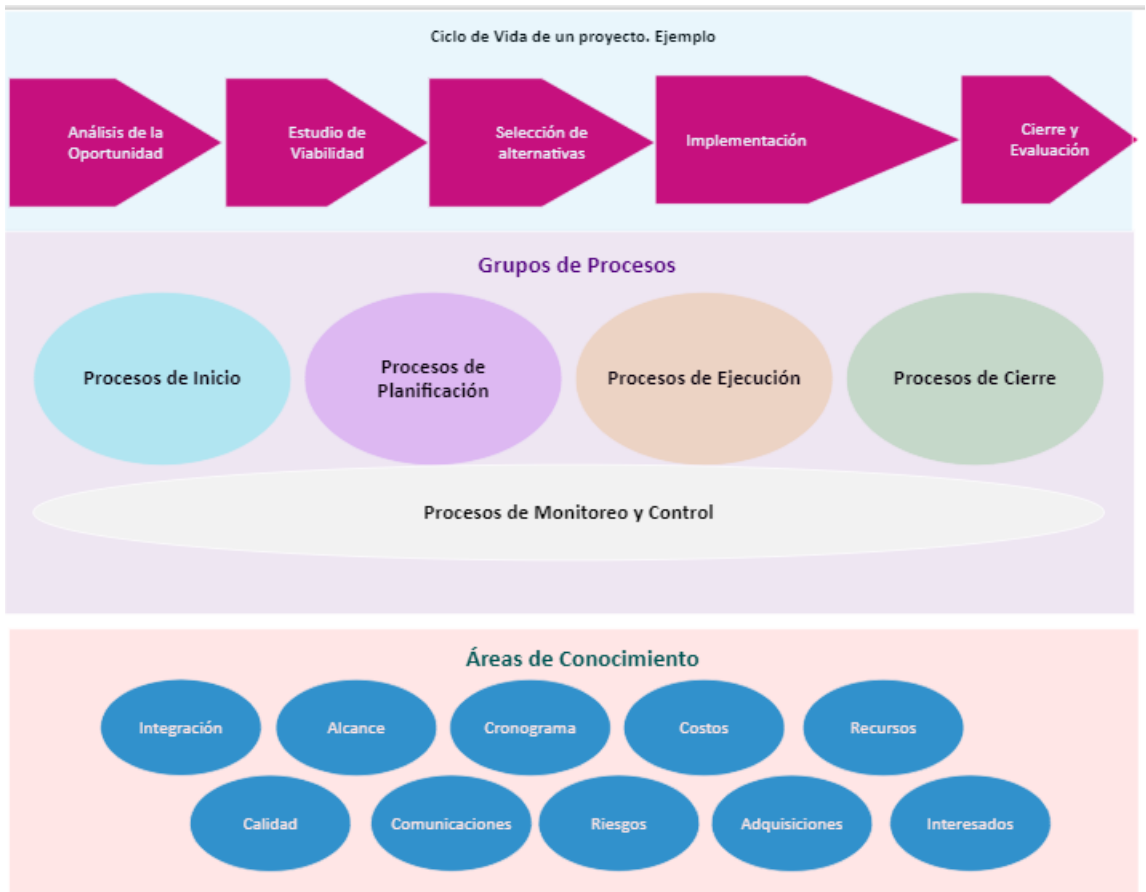


Ilustración 19 - Fases, Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento

LOS 49 PROCESOS – RESUMEN:

	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre	49
Integración	Crear Acta de Constitución del proyecto	Planificar la Gestión del Proyecto	Dirigir y Gestionar el trabajo. Gestionar el Conocimiento	Monitorear y Controlar el trabajo Controlar los Cambios	Cierre de la fase o proyecto	7
Alcance		Planificar la Gestión del Alcance Colectar los Requisitos Definir el Alcance Crear la EDT		Validar el Alcance Controlar el Alcance		6
Plazos		Planificar la Gestión de los Plazos Definir las Actividades Secuenciar las Actividades Estimar las duraciones Desarrollar el Cronograma		Controlar el Cronograma		6
Costos		Planificar la Gestión de Costos Estimar los costos Determinar el Presupuesto		Controlar el Presupuesto		4
Calidad		Planificar la Gestión de Calidad	Gestionar la Calidad	Controlar la Calidad		3
Recursos		Planificar la Gestión de los Recursos Estimar los Recursos	Adquirir Recursos Desarrollar el Equipo Gestionar el Equipo	Controlar los Recursos		6
Comunicación		Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Gestionar las Comunicaciones	Controlar las Comunicaciones		3
Riesgos		Planificar la Gestión de los Riesgos Identificar los riesgos Realizar Análisis Cualitativo Realizar Análisis Cuantitativo Desarrollar Respuestas a los Riesgos	Implementar respuesta a los riesgos	Monitorear los riesgos		7
Adquisiciones		Planificar la Gestión de las Adquisiciones	Conducir las adquisiciones	Controlar las adquisiciones		3
Interesados	Identificar a los interesados	Planificar la gestión del Compromiso de los Interesados	Gestionar el compromiso de los interesados	Monitorear el compromiso de los interesados		4

2. EL AMBIENTE DEL PROYECTO



2.1. INTRODUCCIÓN

Los proyectos existen y operan en entornos que pueden tener una influencia sobre ellos. Estas influencias pueden tener un impacto favorable o desfavorable en el proyecto. Dos categorías principales de influencias son:

- ▶ los factores ambientales de la organización (EEF) y
- ▶ los activos de procesos organizacionales (OPA).

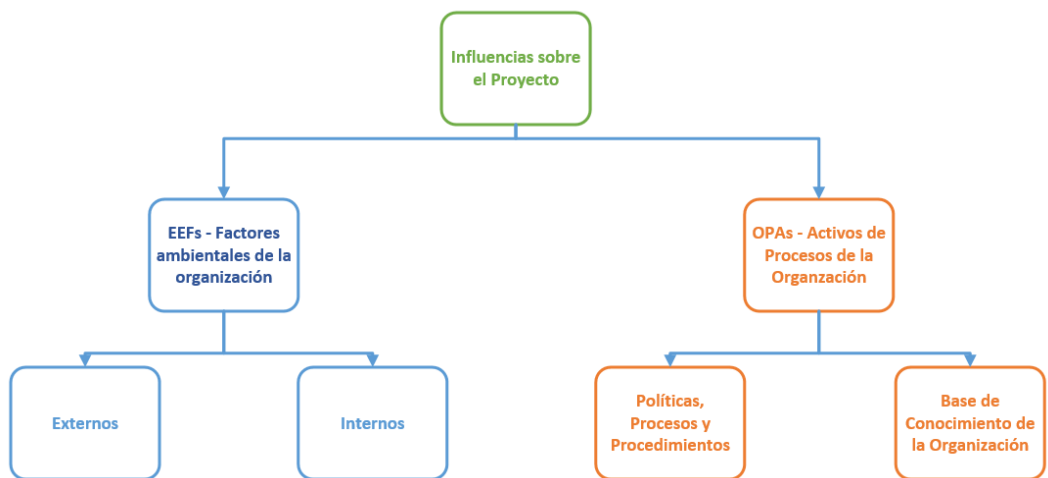


Ilustración 20 - EEFs y OPAs

Las EEF se originan en el entorno fuera del proyecto y, a menudo, fuera de la empresa. Los EEF pueden tener un impacto a nivel organizativo, de cartera, de programa o de proyecto. Consulte la Sección 2.2 para obtener información adicional sobre EEF.

Los OPA son internos de la organización. Estos pueden surgir de la propia organización, una cartera, un programa, otro proyecto o una combinación de estos. La Figura 2-1 muestra el desglose de las influencias del proyecto en EEF y OPA. Consulte la Sección 2.3 para obtener información adicional sobre los OPA.

Además de EEF y OPA, los sistemas organizacionales juegan un papel importante en el ciclo de vida del proyecto. Los factores del sistema que afectan el poder, la influencia, los intereses, las competencias y las capacidades políticas de las personas para actuar dentro del sistema organizacional se discuten más a fondo en la sección sobre sistemas organizacionales (ver Sección 2.4).

2.2. FACTORES AMBIENTALES DE LA ORGANIZACIÓN

Los factores ambientales de la organización que pueden influir en el proceso “Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto” incluyen, entre otros: los estándares gubernamentales o de la industria (p.ej., estándares del organismo regulador, códigos de conducta, estándares del producto, estándares de calidad y estándares de fabricación), los sistemas de autorización de trabajos de la organización, las tolerancias al riesgo por parte de los interesados, y el sistema de información para la gestión de proyectos (p.ej., un conjunto de herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para definir cronogramas, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces web con otros sistemas automáticos en línea).

2.2.1. LOS EEFS INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN:

- ◆ **Cultura organizacional, estructura y gobierno.** Los ejemplos incluyen visión, misión, valores, creencias, normas culturales, estilo de liderazgo, relaciones de jerarquía y autoridad, estilo organizacional, ética y código de conducta.
- ◆ **Distribución geográfica de instalaciones y recursos.** Los ejemplos incluyen ubicaciones de fábricas, equipos virtuales, sistemas compartidos y computación en la nube.
- ◆ **Infraestructura.** Los ejemplos incluyen instalaciones existentes, equipos, canales de telecomunicaciones organizacionales, hardware de tecnología de la información, disponibilidad y capacidad.

- ▶ **Software de tecnología de la información.** Los ejemplos incluyen la programación de herramientas de software, sistemas de gestión de configuración, interfaces web a otros sistemas automatizados en línea y sistemas de autorización de trabajo.
- ▶ **Disponibilidad de recursos.** Los ejemplos incluyen restricciones de contratación y compra, proveedores aprobados y subcontratistas, y acuerdos de colaboración.
- ▶ **Capacidades de los colaboradores.** Los ejemplos incluyen experiencia, habilidades, competencias y conocimiento especializado de recursos humanos existentes.

2.2.2 EEFS EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN

Los siguientes EEF son externos a la organización.

- ▶ condiciones del mercado. Los ejemplos incluyen competidores, reconocimiento de marca de mercado compartido y marcas registradas.
- ▶ Influencias y problemas sociales y culturales. Los ejemplos incluyen clima político, códigos de conducta, ética y percepciones.
- ▶ Restricciones legales. Los ejemplos incluyen leyes y regulaciones nacionales o locales relacionadas con la seguridad, la protección de datos, la conducta empresarial, el empleo y las adquisiciones.
- ▶ Bases de datos comerciales. Los ejemplos incluyen resultados de evaluación comparativa, datos de estimación de costos estandarizados, información de estudio de riesgos de la industria y bases de datos de riesgos.
- ▶ Investigación académica. Los ejemplos incluyen estudios de la industria, publicaciones y resultados de evaluación comparativa.
- ▶ Estándares del gobierno o de la industria. Los ejemplos incluyen regulaciones de la agencia reguladora y estándares relacionados con productos, producción, medio ambiente, calidad y mano de obra.
- ▶ consideraciones financieras. Los ejemplos incluyen las tasas de cambio de divisas, las tasas de interés, las tasas de inflación, las tarifas y la ubicación geográfica.

- ◆ Elementos ambientales físicos. Los ejemplos incluyen condiciones de trabajo, clima y restricciones.

2.3. ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto incluyen, entre otros: procesos estándar de la organización, políticas y definiciones de procesos; plantillas (p.ej., plantilla del acta de constitución del proyecto), e información histórica y base de conocimientos de lecciones aprendidas (p.ej., proyectos, registros y documentos, toda la información y documentación de cierre del proyecto, información tanto sobre los resultados de las decisiones de selección de proyectos anteriores y sobre el desempeño de proyectos anteriores, como sobre las actividades de gestión de riesgos). Se describen en detalle en la Sección 2.1.4.

- ◆ Políticas, procesos y procedimientos; y
- ◆ bases de conocimiento organizacional.

2.3.1 PROCESOS, POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS

Los procesos y procedimientos de la organización para llevar a cabo el trabajo del proyecto incluyen, pero no están limitados a:

Inicio y planificación:

- ◆ Guías y criterios para adaptar el conjunto de procesos y procedimientos estándar de la organización para satisfacer necesidades específicas del proyecto;
- ◆ Normas específicas de la organización, como políticas (por ejemplo, políticas de recursos humanos, políticas de salud y seguridad, políticas de seguridad y confidencialidad, políticas de calidad, políticas de adquisición y políticas ambientales);

- ◆ Producto y ciclos de vida del proyecto, metodologías y procedimientos (por ejemplo, metodología para la gestión de proyectos, métricas de estimación, auditorías de procesos, objetivos de mejora, listas de verificación y definiciones de procesos estandarizados para uso en la organización);
- ◆ Plantillas (por ejemplo, planes de gestión de proyectos, documentos de proyectos, registros de proyectos, formatos de informes, contratos plantillas, categorías de riesgo, plantillas de declaración de riesgo, definiciones de probabilidad e impacto, probabilidad y matrices de impacto y plantillas de registro de interesados); y
- ◆ Listas pre-aprobadas de proveedores y diversos tipos de acuerdos contractuales (por ejemplo, precio fijo, reembolso de costos, y tiempo y contratos materiales).

Ejecución, monitoreo y control:

- ◆ Procedimientos de control de cambio, que incluyen los pasos por los cuales se modificarán las normas, políticas, planes y procedimientos de la organización o cualquier documento del proyecto, y cómo se aprobarán y validarán los cambios;
- ◆ Trazabilidad;
- ◆ procedimientos de controles financieros (por ejemplo, informes de tiempos, revisiones de desembolsos y desembolsos requeridos, códigos contables y disposiciones contractuales estándar);
- ◆ procedimientos de gestión de defectos y defectos (por ejemplo, definición de controles de problemas y defectos, identificación y resolución de problemas y defectos, y seguimiento de elementos de acción);
- ◆ administración de asignación y control de disponibilidad de recursos;
- ◆ requisitos de comunicación organizacional (por ejemplo, tecnología de comunicación específica disponible, medios de comunicación autorizados, políticas de retención de registros, videoconferencia, herramientas de colaboración y requisitos de seguridad);
- ◆ Procedimientos para priorizar, aprobar y emitir autorizaciones de trabajo;
- ◆ Plantillas (por ejemplo, registro de riesgos, registro de problemas y registro de cambios);

- ◆ Estándares estandarizados, instrucciones de trabajo, criterios de evaluación de propuestas y criterios de medición del desempeño; y
- ◆ Productos, servicio o verificación de resultados y procedimientos de validación.

Cierre

Pautas o requisitos para el cierre de proyectos (por ejemplo, auditorías finales de proyectos, evaluaciones de proyectos, aceptación de entregas, cierre de contratos, reasignación de recursos y transferencia de conocimientos a producción y / u operaciones).

2.3.2 REPOSITORIOS DE CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL

Los repositorios de conocimiento organizacional para almacenar y recuperar información incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ Repositorios de conocimientos de gestión de la configuración que contienen las versiones de los componentes de software y hardware y las líneas de base de todos los estándares, políticas, procedimientos y cualquier documento de proyecto de la organización;
- ◆ Repositorios de datos financieros que contienen información como horas de trabajo, costos incurridos, presupuestos y cualquier exceso de costos del proyecto;
- ◆ Repositorios de información histórica y de conocimientos adquiridos (por ejemplo, registros y documentos del proyecto, toda la información y documentación del cierre del proyecto, información sobre los resultados de las decisiones de selección de proyectos anteriores y la información previa sobre el rendimiento del proyecto, e información sobre actividades de gestión de riesgos);
- ◆ Repositorios de datos de administración de problemas y defectos que contienen el estado del problema y el defecto, información de control, resolución de problemas y defectos, y resultados del elemento de acción;
- ◆ Repositorios de datos para las métricas utilizadas para recopilar y poner a disposición los datos de medición de procesos y productos; y

- ◆ Archivos de proyecto de proyectos previos (por ejemplo, alcance, costo, cronograma y líneas de referencia de medición de rendimiento, calendarios de proyectos, diagramas de red de cronograma de proyectos, registros de riesgos, informes de riesgos y registros de partes interesadas).

2.4. ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES

2.4.1 VISIÓN GENERAL

Los proyectos operan dentro de las limitaciones impuestas por la organización a través de su estructura y marco de gobierno.

Para operar de manera efectiva y eficiente, el gerente del proyecto debe entender dónde recae la responsabilidad, la responsabilidad y autoridad reside dentro de la organización. Esta comprensión ayudará al gerente de proyecto a usar efectivamente su poder, influencia, competencia, liderazgo y capacidades políticas para completar con éxito el proyecto.

La interacción de múltiples factores dentro de una organización individual crea un sistema único que impacta el proyecto operando en ese sistema. El sistema organizacional resultante determina el poder, la influencia, los intereses, la competencia, y las capacidades políticas de las personas que pueden actuar dentro del sistema. Los factores del sistema incluyen, pero no están limitado a:

- ◆ elementos de gestión,
- ◆ marcos de gobierno, y
- ◆ Tipos de estructura organizativa.

La información completa y la explicación de los factores del sistema organizacional y cómo las combinaciones de estos factores impactan en un proyecto están más allá del alcance de este libro. Hay disciplinas con literatura asociada, metodologías y prácticas que abordan estos factores con mayor profundidad de lo que es posible dentro de esta guía. Esta sección proporciona una visión general de estos factores y su interrelación.

Este resumen comienza discutiendo los sistemas en general. Un sistema es una colección de varios componentes que juntos puede producir resultados que no pueden obtenerse solo por los componentes individuales. Un componente es un elemento identificable dentro del proyecto u organización que proporciona una función

particular o un grupo de funciones relacionadas. Las interacciones de los diversos componentes del sistema crean la cultura y las capacidades organizacionales. Hay varios principios con respecto a los sistemas:

- ◆ Los sistemas son dinámicos,
- ◆ Los sistemas se pueden optimizar,
- ◆ Los componentes del sistema se pueden optimizar,
- ◆ Los sistemas y sus componentes no se pueden optimizar al mismo tiempo, y
- ◆ Los sistemas no son lineales en la capacidad de respuesta (un cambio en la entrada no produce un cambio predecible en la salida)

2.4.2 MARCOS DE GOBIERNO DE LA ORGANIZACIÓN

Investigaciones recientes de PMI revelan que el Gobierno se refiere a estructuras organizacionales en todos los niveles de una organización diseñada para determinar e influir en el comportamiento de los miembros de la misma. Esta investigación sugiere que el concepto de Gobierno es multidimensional e:

- ◆ Incluye consideración de personas, roles, estructuras y políticas; y
- ◆ Requiere proporcionar dirección y supervisión a través de datos y comentarios.

2.4.2.1 MARCO DE REFERENCIA DE GOBIERNO DEL PROYECTO

La gobernanza es el marco dentro del cual se ejerce la autoridad en las organizaciones.

Este marco incluye, pero no está limitado a:

- ◆ Reglas,
- ◆ Políticas,
- ◆ Procedimientos,
- ◆ Normas,
- ◆ Relaciones,
- ◆ Sistemas y,
- ◆ Procesos.

Este marco influye en cómo:

- ◆ Los objetivos de la organización se establecen y alcanzan,
- ◆ Riesgo es monitoreado y evaluado, y
- ◆ El rendimiento está optimizado.

2.4.2.2 GOBIERNO DE PORTAFOLIOS, PROGRAMAS Y PROYECTOS

El Gobierno de las carteras, programas y proyectos: una guía de práctica, describe un marco de Gobierno común que alinea la gestión de proyectos organizacionales (OPM) y la cartera, el programa y la gestión de proyectos.

La guía de práctica describe cuatro dominios de alineación de gobierno, riesgo, desempeño y comunicaciones. Cada dominio tiene las siguientes funciones: supervisión, control, integración y toma de decisiones. Cada función cuenta con un gobierno que respalda procesos y actividades para proyectos independientes, o proyectos que operan dentro de la cartera o entornos de programas.

2.4.3 ELEMENTOS DE GESTIÓN

Los elementos de gestión son los componentes que comprenden las funciones o principios clave de la gestión general en la organización. Los elementos generales de gestión se asignan dentro de la organización según su marco de gobernanza y el tipo de estructura organizativa seleccionada.

Las funciones o principios clave de gestión incluyen, entre otros:

- ◆ División de trabajo que usa habilidades especializadas y disponibilidad para realizar trabajo;
- ◆ Autoridad dada para realizar trabajo;
- ◆ Responsabilidad de realizar el trabajo apropiadamente asignado basado en atributos tales como habilidad y experiencia;
- ◆ Disciplina de acción (por ejemplo, respeto por la autoridad, las personas y las reglas);
- ◆ Unidad de comando (por ejemplo, solo una persona da órdenes para cualquier acción o actividad a un individuo);
- ◆ Unidad de dirección (por ejemplo, un plan y una cabeza para un grupo de actividades con el mismo objetivo);

- ◆ Los objetivos generales de la organización tienen prioridad sobre los objetivos individuales;
- ◆ Paga por el trabajo realizado;
- ◆ Uso óptimo de los recursos;
- ◆ Canales de comunicación claros;
- ◆ Materiales correctos a la persona adecuada para el trabajo correcto en el momento adecuado;
- ◆ Tratamiento justo y equitativo de las personas en el lugar de trabajo;
- ◆ Claras posiciones de seguridad de trabajo;
- ◆ Seguridad de las personas en el lugar de trabajo;
- ◆ Contribución abierta a la planificación y ejecución por parte de cada persona; y
- ◆ moral óptima.

2.4.4 TIPOS DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La determinación del tipo de estructura organizativa apropiada es el resultado del estudio de las compensaciones entre dos

variables clave Las variables son los tipos de estructura organizativa disponibles para su uso y cómo optimizarlos para una

organización dada. No existe una estructura única para todas las organizaciones. La estructura final para un dado la organización es única debido a las numerosas variables que se deben considerar. Las Secciones 2.4.4.1 y 2.4.4.2 dan ejemplos de algunos de los factores que se incluirán al considerar las dos variables dadas. La sección 2.4.4.3 discute una organización

estructura que prevalece en la gestión de proyectos.

2.4.4.1 TIPOS DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Las estructuras organizacionales toman muchas formas o tipos. La siguiente tabla compara varios tipos de estructuras organizacionales y su influencia en los proyectos.

Tipo de Estructura Organizacional	Grupos de Trabajos Clasificados por	Autoridad del Gerente del Proyecto	Rol de Gerente del Proyecto	Disponibilidad de Recursos	Quien maneja el presupuesto del proyecto	Staff administrativo de la gestión del proyecto
Orgánico o simple	Flexible	Poco o nada	Part-time	Poco o nada	Dueño u Operador	Poco o ninguno
Funcional (centralizado)	Tipo de trabajo	Poco o nada	Part-time	Poco o nada	Gerente funcional	Part-time
Multi Divisional	Producto, Proceso, Portafolio, Geográfico	Poco o nada	Part-time	Poco o nada	Gerente funcional	Part-time
Matricial Fuerte	Funcional con el Gerente de Proyectos como funcional	Moderada a alta	Full time	Moderada a alta	Gerente de Proyecto	Full time
Matricial Débil	Funcional	Baja	Part time	Baja	Gerente Funcional	Part time
Matricial Balanceada	Funcional	Baja a moderada	Part time	Baja a moderada	Mix	Part time
Projectizada	Proyecto	Alta, casi total	Full time	Alta, casi total	Gerente de Proyecto	Full time
Virtual	En red	Bajo a moderado	Full time o Part time	Bajo a moderado	Mix	Full time o Part time
Híbrido	Mix	Mix	Mix	Mix	Mix	Mix
PMO	Mix	Alto, casi total	Full time	Alto, casi total	Gerente de Proyecto	Full time

Ilustración 21 - Influencia de las Estructuras Organizacionales en los Proyectos. Fuente: PMBoK

2.4.4.2 FACTORES EN LA SELECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

Cada organización considera numerosos factores para su inclusión en su estructura organizacional. Cada factor puede tener un nivel diferente de importancia en el análisis final. La combinación del factor, su valor y su importancia relativa proporciona a los responsables de la toma de decisiones de la organización la información adecuada para su inclusión en el análisis.

Los factores que considerar en la selección de una estructura organizacional incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ Grado de alineación con los objetivos de la organización,
- ◆ Capacidades de especialización
- ◆ alcance de control, eficiencia y efectividad,

- ◆ Camino claro para la escalada de decisiones,
- ◆ línea clara y alcance de la autoridad,
- ◆ Capacidades de delegación,
- ◆ asignación de responsabilidad,
- ◆ asignación de responsabilidad,
- ◆ Adaptabilidad del diseño,
- ◆ Simplicidad de diseño,
- ◆ Eficiencia de rendimiento,
- ◆ consideraciones de costo
- ◆ Ubicaciones físicas (por ejemplo, co-ubicada, regional y virtual), y
- ◆ Comunicación clara (por ejemplo, políticas, estado del trabajo y visión de la organización)

2.4.4.3. La PMO – Oficina de Proyecto

En un ambiente de continuos cambios, las empresas necesitan mantener su competitividad con el fin de liderar su mercado. Debido a ello, es preciso responder rápida y eficientemente a los nuevos desafíos y oportunidades.

La implementación de proyectos tiene aplicaciones de distinta índole y magnitud y en ocasiones, una empresa u organización está abocada a llevar adelante varios proyectos simultáneamente. Por lo antedicho, se establece la constitución de una oficina que nucleee a los mismos y que se identifica como PMO (Project Management Office).

La solución que se plantea, entonces, es la adopción de una gestión de proyectos estandarizada según los conceptos establecidos por el “Project Management Institute” (PMI™). Es por ello por lo que se requiere de una propuesta para la implantación de una PMO, que constituya una solución sistemática. Por una parte, para dar soporte efectivo a la organización de proyectos mejorando el desempeño de los equipos de trabajo y por otra, para asegurar que las actividades de sus integrantes estén alineadas con los objetivos de los negocios de la empresa u organización.

Una oficina de proyectos permite introducir mejoras continuas y sustanciales en todo el ámbito de su gestión, con resultados tangibles y mensurables. Un importante beneficio es que se generan mejoras en sus activos internos, incrementando su rentabilidad, fortaleciendo su imagen y competitividad ante terceros. También se beneficia el staff de proyectos, que recibe soluciones de soporte que contribuyen a incrementar el desempeño de los gerentes y de equipos de proyecto con menor esfuerzo personal.

En resumen, se puede contar con un “ente” que centralice las actividades de portafolios, programas y / o proyectos, con distinto nivel de autoridad; esto es la PMO u Oficina de Proyectos.

Las hay meramente administrativas, de control y de dirección, a saber:

- ◆ PMO de control
- ◆ PMO de soporte
- ◆ PMO de dirección

Se explicarán luego en detalle las características de cada una.

Conforme el PMBoK 6ta.Ed. una PMO puede tener la autoridad para actuar como un actor integral y un tomador de decisiones clave a lo largo de la vida de cada proyecto con el fin de mantenerlo alineado con los objetivos del negocio.

La PMO puede:

- ◆ hacer recomendaciones,
- ◆ transferencia de conocimiento principal,
- ◆ Terminar proyectos, y
- ◆ Tome otras medidas, según sea necesario.

Una función principal de una PMO es apoyar a los administradores de proyectos de varias maneras, que pueden incluir, entre otras:

- ◆ Administración de recursos compartidos en todos los proyectos administrados por la PMO;
- ◆ Identificar y desarrollar metodología de gestión de proyectos, mejores prácticas y estándares;

- ▶ Coaching, tutoría, capacitación y supervisión;
- ▶ Supervisar el cumplimiento de las normas, políticas, procedimientos y plantillas de gestión de proyectos mediante auditorías de proyectos;
- ▶ Desarrollar y administrar políticas, procedimientos, plantillas y otra documentación compartida del proyecto (activos del proceso de la organización); y
- ▶ Coordinación de comunicación entre proyectos.

LA ORGANIZACIÓN Y EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Propósito

Se desarrolla en el presente apartado, las diferentes modalidades de la organización del equipo de proyecto, en lo que respecta a la Departamentalización, además de su relación entre el punto del ciclo de vida de la empresa ejecutora y la instancia en la que se encuentra el proyecto.

CONCEPTOS CLAVE

Organización. Fines. Departamentalización. Equipos de Proyecto. Ciclo de Vida del Proyecto.

Introducción

Una organización es una unidad social constituida por grupos e individuos con un fin específico, estructurada con división del trabajo a realizar, con presencia de varios centros de poder y posibilidad de sustitución de personal.

Una característica típica de las organizaciones, es la permanencia de su identidad a pesar de la necesaria rotación de las personas. Un claro ejemplo es la Iglesia Católica, que es una de las organizaciones más antiguas del mundo.

BASES PARA LA DEPARTAMENTALIZACIÓN

Organización Formal e Informal

Muchos autores diferencian una organización formal de una informal. Se entiende por la primera, a aquella en que los roles en una empresa están formalmente organizados. Sin embargo, esto no significa, que sea inflexible. De hecho, la organización formal debe también permitir un nivel de flexibilidad que favorezca la creatividad y la motivación de los integrantes de una organización.

Por otra parte, una organización informal es cualquier actividad personal conjunta sin un propósito conjunto consciente, aunque contribuye a resultados conjuntos.⁶

La organización informal, es una red de relaciones interpersonales que surgen cuando los individuos se asocian entre sí. De este modo, estas organizaciones informales, que no comparten un organigrama, podrían ser el grupo del 6to piso, el grupo de los que juegan al fútbol, o el grupo de los salen los viernes por la noche.

Retornando a la organización formal, se puede decir que, en base a sus objetivos, la misma se puede estructurar de varias formas, pero la mayoría de las organizaciones pertenece a uno de tres tipos siguientes:

- ◆ Línea
- ◆ Líneas y staff
- ◆ Funcional

⁶ Barnard, Chester I., *The Functions of the Executive*, Cambridge, MA; Harvard University Press, 1938, 1964.

Una variante de estos tres tipos es la organización matricial. La gerencia puede modificar estas estructuras según sea necesario para descentralizar u organizarse por producto, cliente, función, territorio o combinación de ellas.

Organización de línea

Una organización de línea es la más sencilla y la que utilizan con mayor frecuencia las empresas pequeñas. Por lo general se compone sólo de algunos gerentes que tienen autoridad sobre áreas funcionales específicas de la empresa u organización, como producción, finanzas o ventas. Éstas son las adecuadas para pequeñas organizaciones donde los gerentes interactúan con frecuencia, y son eficientes y flexibles.

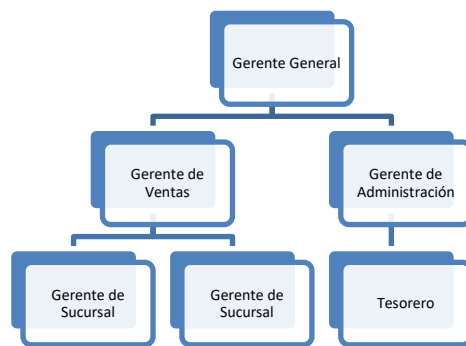


Ilustración 22 - Organización de Línea

Organización de línea y staff

Una organización de “línea y staff”, crea más áreas funcionales y agrega asistentes especializados (staff) para completar algunas actividades específicas de apoyo.

Un vicepresidente de marketing, o un gerente de ventas, está al frente de su departamento. El personal de staff sólo asiste, colabora con ellos, de modo tal que los gerentes dispongan de más tiempo para enfocarse en sus actividades operativas y personal directo.

Los gerentes de línea tienen responsabilidad directa sobre las operaciones de la organización, mientras que los gerentes de “staff” sólo hacen recomendaciones o ayudan a los gerentes de línea.

DEPARTAMENTALIZACIÓN

Se entiende por departamentalización, al proceso por medio del cual se divide estructuralmente la organización al combinar los puestos en departamentos, según alguna característica compartida o alguna base.

La consideración gerencial crucial al crear departamentos, es la de determinar la base para la agrupación de puestos, especialmente de los departamentos que informan a la alta gerencia.

En toda la organización se utilizan numerosas bases, pero la que se utilice en los niveles más altos, determina las dimensiones críticas de la organización.

Regresando a la Gestión de Proyectos, pueden existir equipos de distintas dimensiones. Podría abarcar desde un equipo unipersonal, hasta uno de decenas de miles de colaboradores. La dimensión del proyecto y su complejidad, determinarán en buena medida, el tamaño y el tipo de organización.

Departamentalización funcional

El sistema de departamentalización más básico es el funcional, y es aquel en que se agrupan los colaboradores de acuerdo con su función dentro de la organización.

Se puede tener, por ejemplo, una organización tan simple como de tan sólo tres departamentos: comercial, operaciones y administración. Ello bastaría para proyectos pequeños y simples.

Cada organización debe centrarse en ciertas actividades para poder realizar su trabajo. Estas “necesarias actividades”, son las funciones de la organización y los gerentes pueden combinar los puestos de acuerdo con dichas funciones. Las funciones necesarias de una empresa manufacturera incluyen producción, marketing, finanzas, contabilidad y personal, todas ellas necesarias para la creación, producción y venta del

producto. Cada una de estas funciones pueden conformar un departamento específico y los puestos pueden combinarse de acuerdo con ellas.

La mayor ventaja de la base funcional es la efectividad

Contar con un departamento compuesto de expertos en un campo particular como la producción o la contabilidad parece lógico; tales departamentos conformados por especialistas, son unidades conceptualmente efectivas. Un especialista contable suele ser más eficiente cuando trabaja con otros contables y con individuos con antecedentes e intereses similares, ya que puede compartir experiencias y conocimientos para llevar a cabo el trabajo.

Departmentalización territorial

Otra de las bases para la departmentalización es la de establecer grupos de acuerdo con el área geográfica. La lógica es que todas las actividades dentro de una región dada, deben estar bajo el control de un solo gerente.

La departmentalización territorial puede servir como terreno de capacitación para el personal gerencial. La empresa puede asignar a los gerentes en un territorio y luego evaluar su progreso en esa región. La experiencia que los gerentes adquieren en un territorio alejado de la sede central, les aporta valiosos conocimientos acerca de la manera en que los productos y servicios se aceptan sobre el terreno.

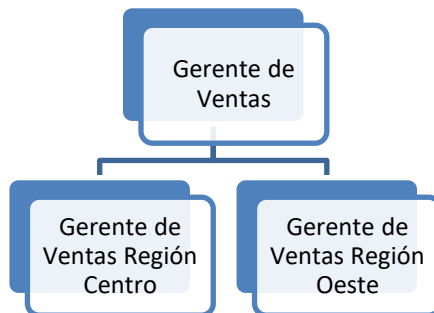


Ilustración 23 - Organización Territorial

Departamentalización por productos

Cuando se trata de grandes empresas, es posible que presente una diversificación por productos, agrupando así también a los puestos gerenciales.

Todos los puestos que se relacionen con la producción y la venta de un producto o una línea de productos en especial, se alinean bajo la dirección de un solo gerente. Esta forma de organización permite que el personal del grupo que maneja el producto desarrolle totalmente sus conocimientos y experiencia en cuanto a la investigación, desarrollo, manufactura y distribución de una línea de productos. Concentrar la autoridad, la responsabilidad y la contabilidad en un departamento específico para cada producto, permite que la alta gerencia coordine sus acciones.

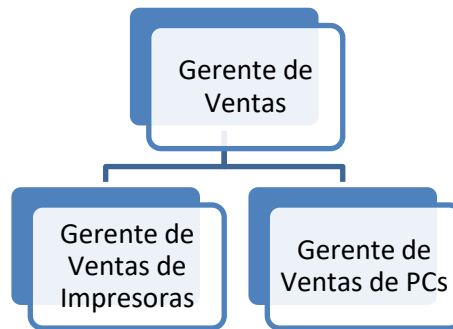


Ilustración 24 - Organización de Ventas por Producto

Departamentalización por clientes

Los clientes pueden ser la base para agrupar los puestos (ejemplo: instituciones académicas, departamento de préstamos de un banco comercial, tiendas de ropa con departamentos para universitarios, de ropa de hombre y de ropa para niños). Justamente dicho conocimiento específico hace que las organizaciones basadas en clientes estén mejor preparadas para satisfacer sus necesidades que las que basan sus departamentos en otros factores.

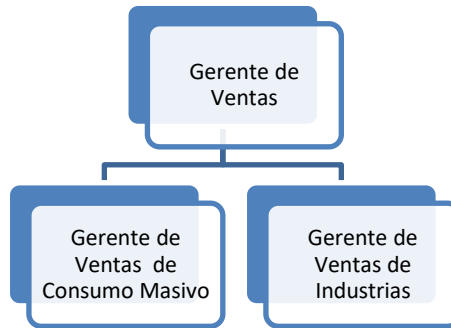


Ilustración 25 - Organización orientada al Cliente / Mercado

Departamentalización Proyectizada

Existe una clase de departamentalización diferente a las ya mencionadas, que justamente es la adecuada para la implementación de proyectos.

Este tipo de organización se basa en la constitución temporal de un equipo, en general interdisciplinario, que se disuelve a la finalización de este. Esta es la denominada Estructura Organizacional Proyectizada.

La organización matricial, una combinación de bases

La organización matricial es el diseño de la departamentalización que sobrepone el diseño basado en los productos o proyectos al diseño basado en funciones ya existentes. La organización matricial pretende maximizar los puntos fuertes y minimizar los débiles de las bases tanto funcionales como de producto. En términos prácticos, el diseño matricial combina las bases departamentales funcionales con las de producto.

Las organizaciones matriciales logran el equilibrio deseado al sobreponer una estructura horizontal de autoridad, influencia y comunicación, sobre una estructura vertical.

Las mismas se encuentran en organizaciones que necesitan responder a cambios rápidos en dos o más entornos (por ejemplo: tecnología y mercados), que afronten niveles de incertidumbre que supongan altos requerimientos de procesamiento de

información y que tengan que utilizar recursos financieros y humanos limitados. Facilita el aprovechamiento del staff y de equipos especializados. Existe una amplia diversidad de aplicaciones de la organización matricial, sin embargo, las características esenciales de esta son la creación de una doble autoridad que se solapa durante el desarrollo de las actividades.

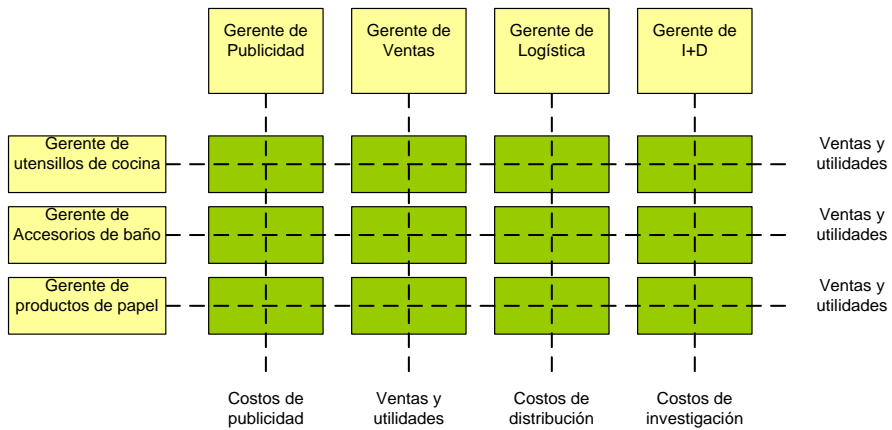


Ilustración 26 - Organización Matricial para el Depto. Comercial

ORGANIZACIÓN PARA LOS EQUIPOS DE PROYECTO DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN

El Gerente de Proyecto

Como se explicó en la introducción, la empresa u organización designa al responsable del proyecto, el denominado Gerente o Gerente de Proyecto. Esta persona debe ser un profesional idóneo, ya que sobre él recaerá toda la responsabilidad de la administración del proyecto. Este es el llamado Gerente de Proyecto o PM – Project Manager.

Para el armado de los equipos de proyecto dentro de una organización, se toman en consideración los mismos factores enunciados anteriormente.

Conforme el PMI, existen los siguientes tipos de organización para los equipos de proyecto:

- ◆ Funcional
- ◆ Matricial débil
- ◆ Balanceada
- ◆ Matricial Fuerte
- ◆ Proyectizada
- ◆ Compuesta

Se ilustran las mismas a continuación:

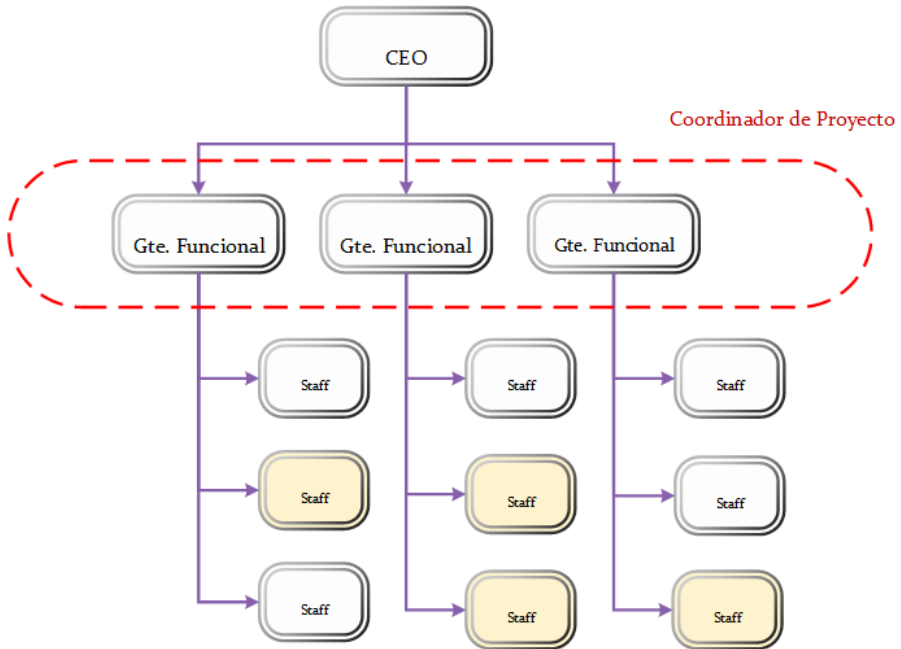


Ilustración 27 - Organización Funcional. Fuente: PMBoK

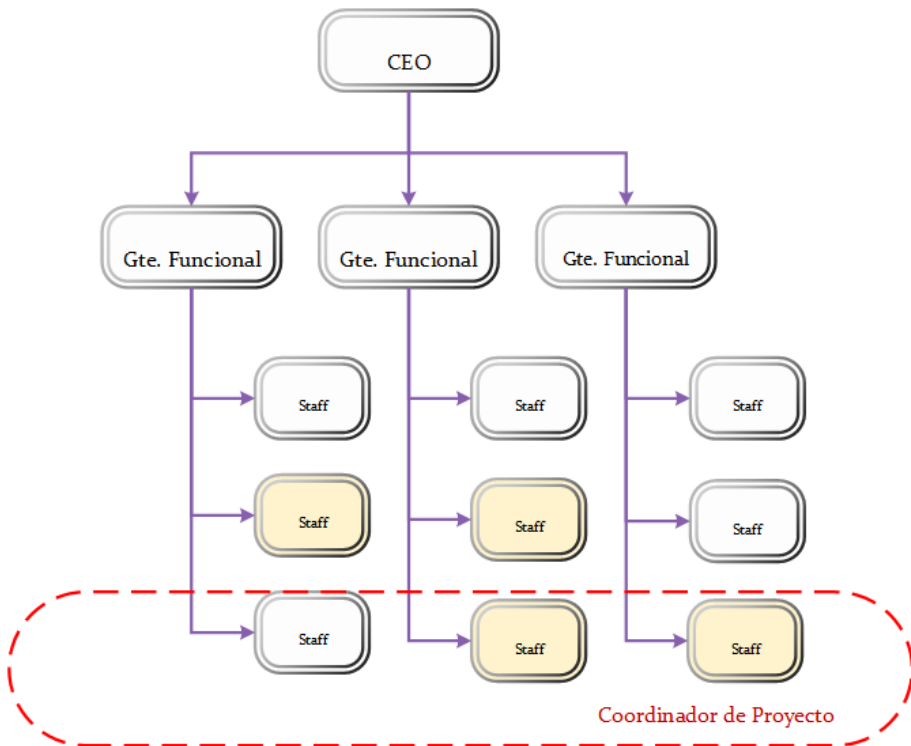


Ilustración 28 - Organización Matricial Débil. Fuente: PMBoK

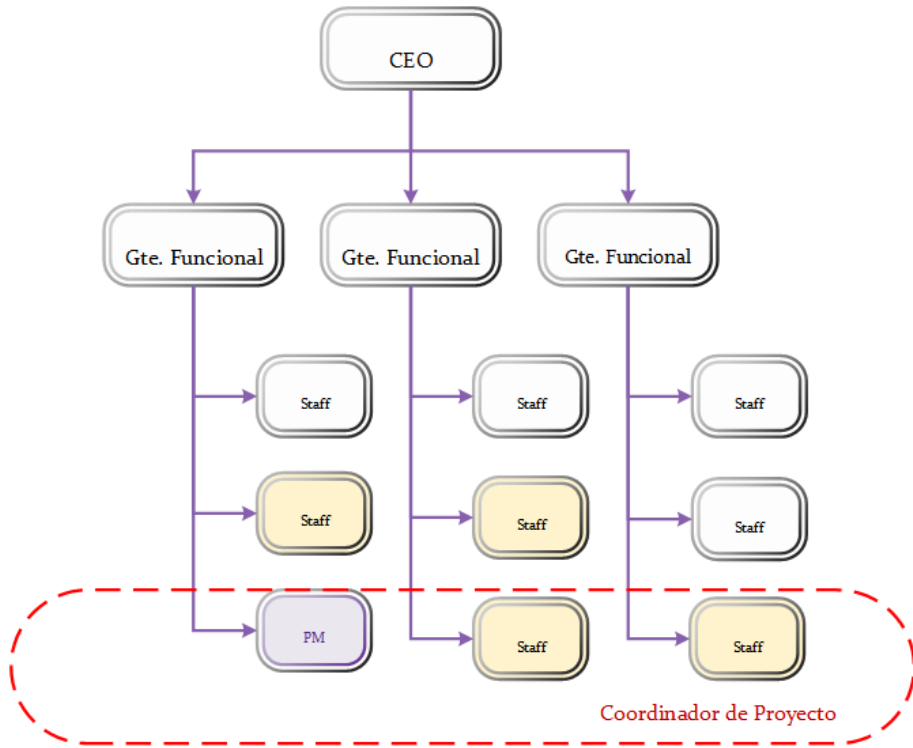


Ilustración 29 - Organización Matricial Balanceada. Fuente: PMBoK

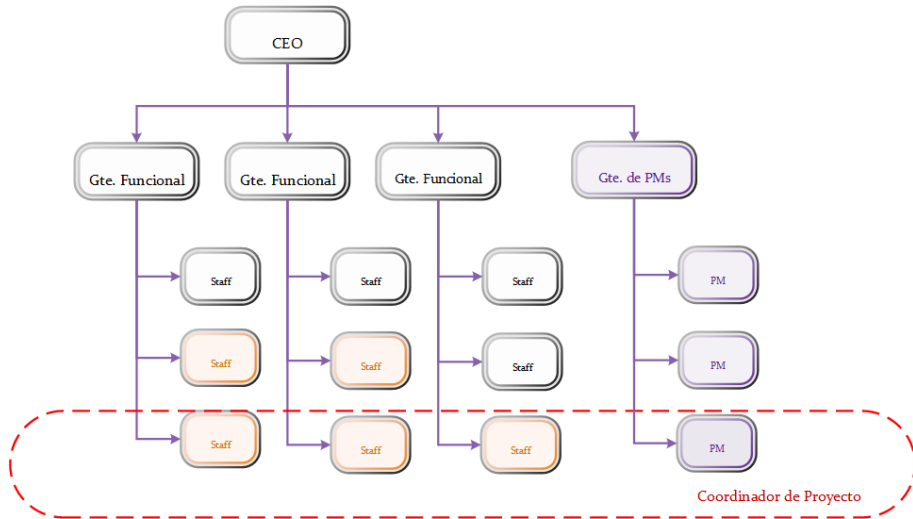


Ilustración 30 - Organización Matricial Fuerte. Fuente: PMBoK

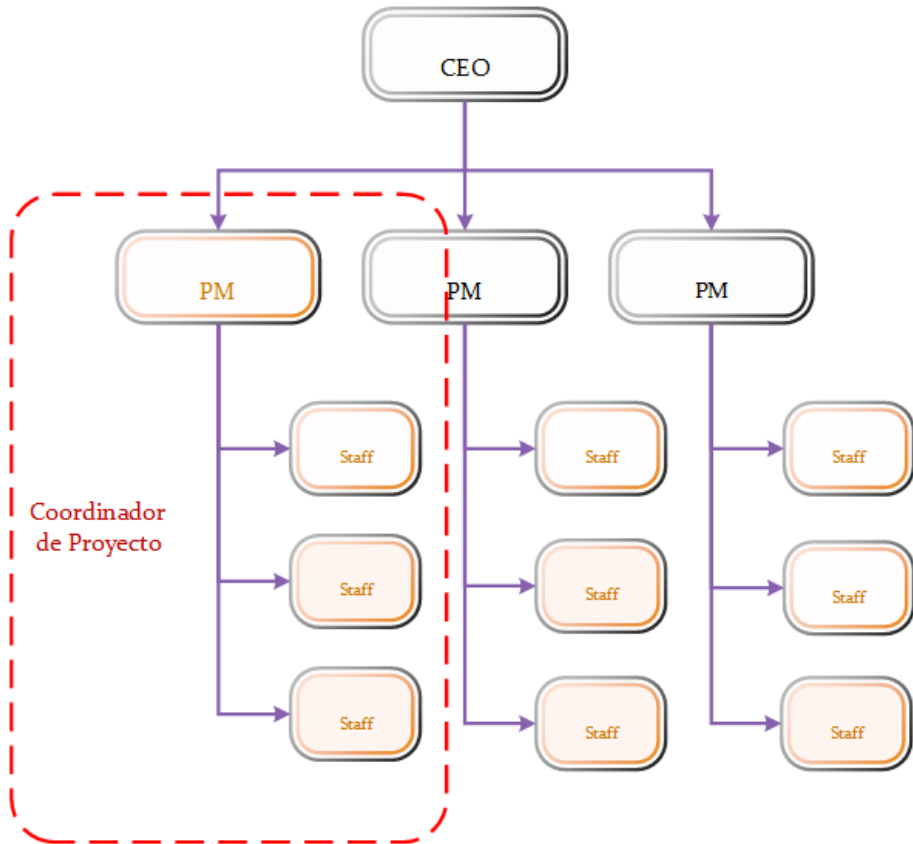


Ilustración 31 - Organización Projectizada. Fuente: PMBoK

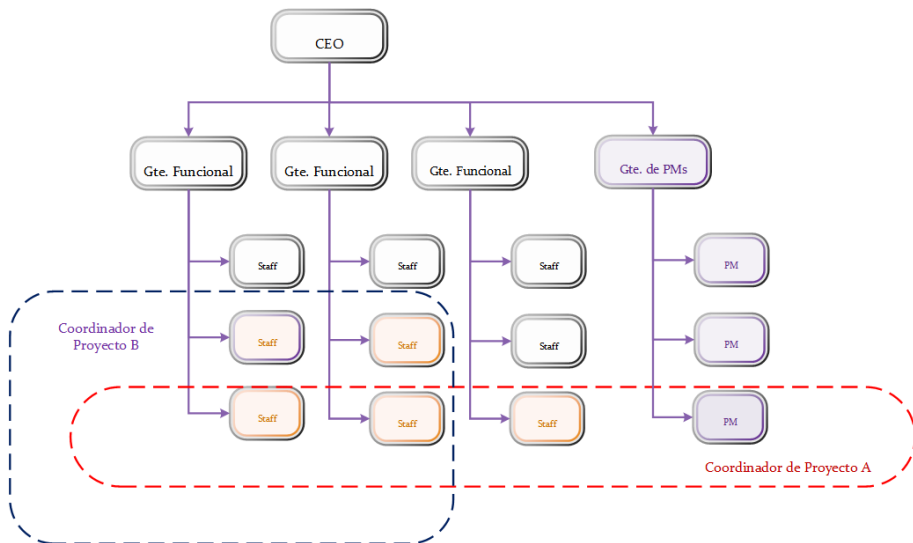


Ilustración 32 - Organización Compuesta. Fuente: PMBoK

LA OFICINA DE PROYECTOS - PMO

En un ambiente de continuos cambios, las empresas necesitan mantener su competitividad con el fin de liderar su mercado. Debido a ello, es preciso responder rápida y eficientemente a los nuevos desafíos y oportunidades.

La implementación de proyectos tiene aplicaciones de distinta índole y magnitud y en ocasiones, una empresa u organización está abocada a llevar adelante varios proyectos simultáneamente. Por lo antedicho, se establece la constitución de una oficina que nucleee a los mismos y que se identifica como PMO (Project Management Office).

La solución que se plantea entonces, es la adopción de una gestión de proyectos estandarizada según los conceptos establecidos por el “Project Management Institute” (PMI™). Es por ello por lo que se requiere de una propuesta para la implantación de una PMO, que constituya una solución sistemática. Por una parte, para dar soporte efectivo a la organización de proyectos mejorando el desempeño de los equipos de trabajo y por otra, para asegurar que las actividades de sus integrantes estén alineadas con los objetivos de los negocios de la empresa u organización.

Una oficina de proyectos permite introducir mejoras continuas y sustanciales en todo el ámbito de su gestión, con resultados tangibles y mensurables. Un importante beneficio es que se generan mejoras en sus activos internos, incrementando su rentabilidad, fortaleciendo su imagen y competitividad ante terceros. También se beneficia el staff de proyectos, que recibe soluciones de soporte que contribuyen a incrementar el desempeño de los gerentes y de equipos de proyecto con menor esfuerzo personal.

En resumen, se puede contar con un “ente” que centralice las actividades de portafolios, programas y / o proyectos, con distinto nivel de autoridad; esto es la PMO u Oficina de Proyectos.

Las hay meramente administrativas, de control y de dirección, a saber:

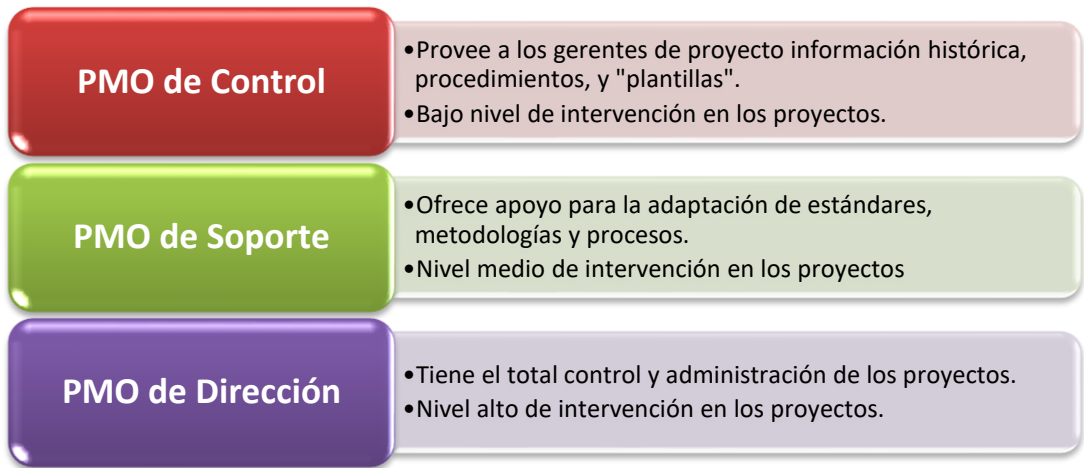


Ilustración 33 - Tipos de Oficina de Proyectos o PMO

Ciclo de Vida del Proyecto, Producto o Servicio:

Como se ha definido anteriormente, todo proyecto es temporal, y es por ello por lo que existe un ciclo de vida de este.

La característica fundamental es que el ciclo de vida del proyecto es menor que el ciclo de vida del producto o servicio.

Supóngase estar diseñando un proceso de atención al ciudadano dentro de un organismo estatal. El mismo estaría diseñado, por ejemplo, para ser utilizado durante años, sin embargo, el proyecto de planificación y puesta en marcha del proyecto tal vez tome tan sólo unos pocos meses.

Se ilustra a continuación el nivel de actividad durante el proyecto, y una vez entrado en operaciones el producto, servicio o resultado.

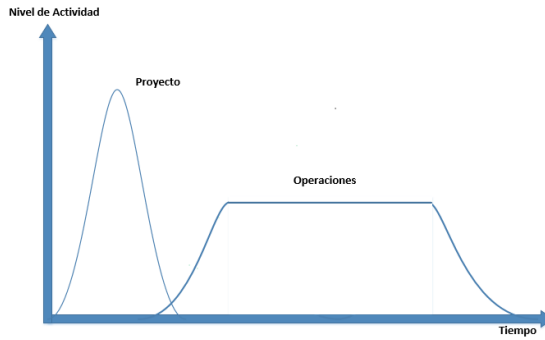


Ilustración 34 - Proyecto y Operaciones. Fuente: Propia

Es muy importante considerar no sólo el costo del proyecto, sino el de todo el ciclo de vida del producto, servicio o resultado producido.

En casos de proyectos complejos o de largo plazo, y con el fin de lograr una mejor organización y seguimiento, pueden ser divididos en “pasos”, aunque mejor conocido como “Fases del Proyecto”.

No hay que confundir el concepto de las fases del proyecto con el del grupo de procesos mencionado en la introducción. Se consolidarán estos conocimientos en la medida que se avance en el estudio de esta materia.

Como se mencionaba, de acuerdo con el tipo de proyecto, los mismos pueden ser divididos en diferentes fases.

Por ejemplo, en el caso de un proyecto de ingeniería civil, los conjuntos de las diversas fases del proyecto podrían ser:

- ◆ estudio de viabilidad
- ◆ planificación
- ◆ construcción
- ◆ entrega

Todo proyecto, esté dividido en fases o no y también cada una de las fases definidas, comprende los 5 grupos de procesos ya mencionados en el capítulo 1, a saber: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.

Combinando las fases del proyecto del ejemplo anterior, con los grupos de proceso, se obtiene la siguiente representación:



Ilustración 35 - Fases de un Proyecto. Fuente: propia

Es importante destacar que siempre cada fase o proyecto transcurre por los cinco grupos de procesos.

CONCLUSIONES

Los diferentes tipos de organización del equipo de proyecto son: la Funcional, Matricial Débil, Balanceada, Matricial Fuerte, Proyectizada y Compuesta.

La Estructura Organizacional Proyectizada se basa en la constitución temporal de un equipo, en general interdisciplinario, que se desarma cuando se alcanza la finalización del proyecto.

La PMO (Oficina de Proyectos), es una entidad con diferentes niveles de autoridad, que centraliza las actividades sobre los portafolios, programas y/o proyectos.

Todo proyecto y las eventuales fases de un proyecto, se desarrollan a través de 5 grupos de procesos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre.

3. EL ROL DEL GERENTE DE PROYECTOS



3.1. INTRODUCCIÓN

El gerente de proyecto desempeña un papel crítico en el liderazgo de un equipo de proyecto para alcanzar los objetivos del proyecto. Este papel es claramente visible durante todo el proyecto. Muchos gerentes de proyectos se involucran en un proyecto desde su inicio hasta el cierre. Sin embargo, en algunas organizaciones, un gerente de proyecto puede participar en actividades de evaluación y análisis antes del inicio del proyecto. Estas actividades pueden incluir consultar con los líderes de las unidades ejecutivas y de negocios sobre ideas para avanzar en los objetivos estratégicos, mejorar el desempeño de la organización o satisfacer las necesidades de los clientes.

En algunos entornos organizativos, también se puede solicitar al gerente de proyecto que administre o ayude en el análisis comercial, el desarrollo de casos de negocios y aspectos de la administración de carteras para un proyecto. Un gerente de proyecto también puede estar involucrado en actividades de seguimiento relacionadas con la obtención de beneficios comerciales del proyecto. El rol de un gerente de proyecto puede variar de una organización a otra. En última instancia, la función de gestión del proyecto se adapta a la organización de la misma manera que los procesos de gestión del proyecto se adaptan para adaptarse al proyecto.

Una simple analogía puede ayudar a comprender los roles de un gerente de proyecto para un proyecto grande al compararlos con los roles de un director de orquesta grande:

- ▶ **Membresía y roles.** Un gran proyecto y una orquesta comprenden cada uno muchos miembros, cada uno desempeña un papel diferente. Una gran orquesta puede tener más de 100 músicos dirigidos por un director de orquesta. Estos músicos pueden tocar 25 tipos diferentes de instrumentos colocados en secciones principales, como cuerdas, instrumentos de viento de madera, metales y percusión. Del mismo modo, un proyecto grande puede tener más de 100 miembros del proyecto dirigidos por un gerente de proyecto. Los miembros del equipo pueden cumplir diferentes funciones, como diseño, fabricación y administración de instalaciones. Al igual que las secciones principales de la orquesta, representan múltiples unidades de

negocios o grupos dentro de una organización. Los músicos y los miembros del proyecto forman el equipo de cada líder.

- ▶ **Responsabilidad por el equipo.** El director y el director del proyecto son responsables de lo que producen sus equipos: el resultado del proyecto o el concierto de la orquesta, respectivamente. Los dos líderes deben tener una visión holística de los productos de su equipo para planificarlos, coordinarlos y completarlos. Los dos líderes comienzan revisando la visión, misión y objetivos de sus respectivas organizaciones para garantizar la alineación con sus productos. Los dos líderes establecen su interpretación de la visión, misión y objetivos involucrados en completar con éxito sus productos. Los líderes usan su interpretación para comunicarse y motivar a sus equipos para que completen con éxito sus objetivos.

- ▶ **Conocimientos y habilidades:**
 - No se espera que el conductor sea capaz de tocar todos los instrumentos de la orquesta, pero debe poseer conocimiento musical, comprensión y experiencia. El conductor proporciona a la orquesta liderazgo, planificación y coordinación a través de las comunicaciones. El conductor proporciona comunicación escrita en forma de puntajes musicales y horarios de práctica. El conductor también se comunica en tiempo real con el equipo mediante el uso de un bastón y otros movimientos corporales.
 - No se espera que el gerente del proyecto realice todas las funciones del proyecto, pero debe poseer conocimientos de gestión de proyectos, conocimientos técnicos, comprensión y experiencia. El gerente del proyecto proporciona al equipo del proyecto liderazgo, planificación y coordinación a través de las comunicaciones. El gerente del proyecto proporciona comunicaciones escritas (por ejemplo, planes y horarios documentados) y se comunica en tiempo real con el equipo mediante reuniones y pautas verbales o no verbales.

3.2. EL GERENTE DE PROYECTO

La función de un gerente de proyecto es distinta de la de un gerente funcional o gerente de operaciones. Típicamente, el gerente funcional se enfoca en proporcionar supervisión administrativa para una unidad funcional o de negocios. Los gerentes de operaciones son responsables de garantizar que las operaciones comerciales sean eficientes. El gerente de proyecto es la persona asignada por la organización ejecutante para dirigir al equipo que es responsable de lograr los objetivos del proyecto.

3.3. ÁREA DE ACTUACIÓN DEL GERENTE DE PROYECTO

3.3.1. INTRODUCCIÓN

Los gerentes de proyecto cumplen numerosos roles dentro de su esfera de influencia. Estas funciones reflejan las capacidades del administrador del proyecto y son representativas del valor y las contribuciones de la profesión de gestión de proyectos. Esta sección resalta los roles del gerente de proyecto en las diversas esferas de influencia que se muestran en la Figura.

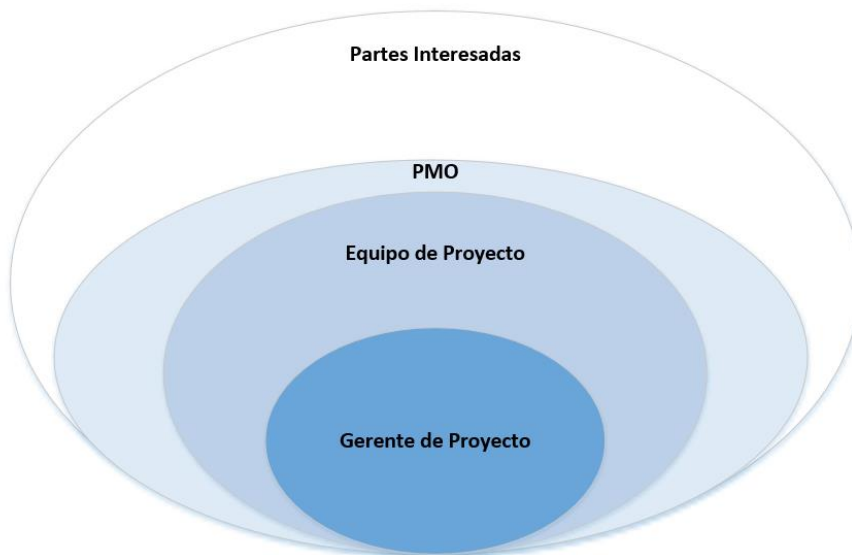


Ilustración 36 - El Gerente de Proyecto y su área de influencia

3.3.2 EL PROYECTO

El director del proyecto lidera el equipo del proyecto para cumplir los objetivos del proyecto y las expectativas de los interesados. El director del proyecto trabaja para equilibrar las limitaciones competitivas del proyecto con los recursos disponibles.

El gerente de proyecto también realiza funciones de comunicación entre el patrocinador del proyecto, los miembros del equipo y otras partes interesadas. Esto incluye proporcionar dirección y presentar la visión del éxito del proyecto. El director del proyecto utiliza habilidades interpersonales (por ejemplo, habilidades interpersonales y la capacidad de administrar personas) para equilibrar los objetivos conflictivos y en competencia de los interesados del proyecto con el fin de lograr el consenso. En este contexto, el consenso significa que las partes interesadas relevantes apoyan las decisiones y acciones del proyecto incluso cuando no hay un 100% de acuerdo.

La investigación muestra que los gerentes de proyectos exitosos utilizan consistente y efectivamente ciertas habilidades esenciales. La investigación revela que el 2% superior de los gerentes de proyectos designados por sus jefes y miembros del equipo se distinguen por demostrar una relación superior y habilidades de comunicación mientras muestran una actitud positiva.

La capacidad de comunicarse con las partes interesadas, incluidos el equipo y los patrocinadores, se aplica a múltiples aspectos del proyecto que incluye, pero no se limita a, lo siguiente:

- ◆ Desarrollar habilidades finamente sintonizadas usando múltiples métodos (por ejemplo, verbal, escrito y no verbal);
- ◆ Crear, mantener y adherirse a planes y cronogramas de comunicaciones;
- ◆ Comunicarse de manera predecible y consistente;
- ◆ Buscando comprender las necesidades de comunicación de los interesados del proyecto (la comunicación puede ser la única entregable que algunas partes interesadas recibieron hasta que se complete el producto o servicio final del proyecto);
- ◆ Hacer que las comunicaciones sean concisas, claras, completas, simples, relevantes y adaptadas;

- ◆ Incluye importantes noticias positivas y negativas;
- ◆ Incorporación de canales de retroalimentación; y
- ◆ Habilidades de relación que implican el desarrollo de redes extensas de personas a lo largo de la gestión del proyecto esferas de influencia. Estas redes incluyen redes formales, como estructuras de informes organizacionales. Sin embargo, las redes informales que los gerentes de proyecto desarrollan, mantienen y nutren son más importantes. Las redes informales incluyen el uso de relaciones establecidas con individuos tales como expertos en la materia y líderes influyentes. El uso de estas redes formales e informales permite que el gerente del proyecto se involucre personas resolviendo problemas y navegando las burocracias encontradas en un proyecto.

3.3.3. LA ORGANIZACIÓN

El gerente de proyecto interactúa proactivamente con otros gerentes de proyecto. Otros proyectos o proyectos independientes que forman parte del mismo programa pueden afectar un proyecto debido, entre otros, a lo siguiente:

- ◆ Demandas sobre los mismos recursos,
- ◆ Prioridades de financiación,
- ◆ Recibo o distribución de entregables, y
- ◆ Alineación de las metas y objetivos del proyecto con los de la organización.

La interacción con otros administradores de proyectos ayuda a crear una influencia positiva para satisfacer las diversas necesidades del proyecto. Estas necesidades pueden ser en forma de recursos humanos, técnicos o financieros y los resultados requeridos por el equipo para la finalización del proyecto. El gerente del proyecto busca formas de desarrollar relaciones que ayuden al equipo a alcanzar las metas y los objetivos del proyecto.

Además, el gerente del proyecto mantiene un fuerte papel de defensa dentro de la organización. El gerente del proyecto interactúa proactivamente con los gerentes dentro de la organización durante el transcurso del proyecto. El gerente del proyecto

también trabaja con el patrocinador del proyecto para abordar cuestiones políticas y estratégicas internas que pueden afectar el equipo o la viabilidad o calidad del proyecto.

El gerente del proyecto puede trabajar para aumentar la capacidad y la capacidad de gestión del proyecto dentro de la organización en su conjunto y participa en iniciativas de transferencia o integración de conocimientos tanto tácitos como explícitos. El gerente de proyecto también trabaja para:

- ◆ Demostrar el valor de la gestión del proyecto
- ◆ Aumentar la aceptación de la gestión de proyectos en la organización, y
- ◆ Avanzar en la eficacia de la PMO cuando existe en la organización.

Dependiendo de la estructura organizativa, un gerente de proyecto puede informar a un gerente funcional. En otros casos, un gerente de proyecto puede ser uno de varios gerentes de proyectos que reportan a una PMO o un administrador de cartera o programa quién es el responsable final de uno o más proyectos de toda la organización. El director del proyecto trabaja estrechamente con todos los gerentes relevantes para lograr los objetivos del proyecto y para asegurar que el plan de gestión del proyecto se alinee con la cartera o plan de programa. El gerente de proyecto también trabaja estrechamente y en colaboración con otros roles, como el de organización gerentes, expertos en la materia y aquellos involucrados con el análisis de negocios. En algunas situaciones, el gerente del proyecto puede ser un consultor externo colocado en un rol de administración temporal.

3.3.4. LA INDUSTRIA

El gerente del proyecto se mantiene informado sobre las tendencias actuales de la industria. El gerente del proyecto toma esta información y ve cómo puede afectar o aplicar a los proyectos actuales. Estas tendencias incluyen, pero no se limitan a:

- ◆ Desarrollo de productos y tecnología;
- ◆ nichos de mercado nuevos y cambiantes;
- ◆ Estándares (por ejemplo, gestión de proyectos, gestión de la calidad, gestión de la seguridad de la información);

- ◆ Herramientas de soporte técnico;
- ◆ fuerzas económicas que impactan el proyecto inmediato;
- ◆ Influencias que afectan la disciplina de gestión del proyecto; y
- ◆ Mejora de procesos y estrategias de sostenibilidad.

3.3.5. DISCIPLINA PROFESIONAL

La continua transferencia e integración de conocimiento es muy importante para el gerente de proyecto. Este profesional el desarrollo está en curso en la profesión de gestión de proyectos y en otras áreas donde el gerente de proyecto mantiene experiencia en el tema. Esta transferencia e integración de conocimiento incluye, pero no se limita a:

- ◆ Contribución de conocimiento y experiencia a otros dentro de la profesión a nivel local, nacional y global (por ejemplo, comunidades de práctica, organizaciones internacionales); y
- ◆ Participación en capacitación, educación continua y desarrollo:
 - la profesión de gestión de proyectos (por ejemplo, universidades, PMI);
 - En una profesión relacionada (por ejemplo, ingeniería de sistemas, gestión de configuración); y
 - En otras profesiones (por ejemplo, tecnología de la información, industria aeroespacial).

3.3.6. A TRAVÉS DE LAS DISCIPLINAS

Un gerente de proyecto profesional puede optar por orientar y educar a otros profesionales sobre el valor de un enfoque de gestión de proyectos para la organización. El gerente del proyecto puede servir como embajador informal educando a la organización sobre las ventajas de la gestión de proyectos con respecto a la puntualidad, calidad, innovación y gestión de recursos.

3.4. COMPETENCIAS DEL GERENTE DE PROYECTO

3.4.1. INTRODUCCIÓN

Estudios recientes de PMI aplicaron el Marco de Desarrollo de Competencias del Gerente de Proyecto (PMCD) a las habilidades que necesitan los gerentes de proyecto a través del uso del PMI Talent Triangle® que se muestra en la siguiente ilustración. El triángulo del talento se centra en tres conjuntos de habilidades clave:

- ◆ Gestión de proyectos técnicos. El conocimiento, las habilidades y los comportamientos relacionados con dominios específicos de gestión de proyecto, programa y cartera. Los aspectos técnicos de realizar el rol de uno.
- ◆ Liderazgo. El conocimiento, las habilidades y los comportamientos necesarios para guiar, motivar y dirigir un equipo, para ayudar a una organización a lograr sus objetivos comerciales.
- ◆ Gestión estratégica y comercial. El conocimiento y la experiencia en la industria y la organización que mejoran el rendimiento y brindan mejores resultados comerciales



Ilustración 37 - El triángulo de talento. Fuente: propia

3.4.2. HABILIDADES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Las habilidades de gestión de proyectos técnicos se definen como las capacidades para aplicar efectivamente los conocimientos de gestión de proyectos para ofrecer los resultados deseados para programas o proyectos.

Enfóquese en los elementos críticos de gestión de proyectos técnicos para cada proyecto que administra. Este enfoque es tan simple como tener los artefactos adecuados disponibles. En la parte superior de la lista estaban los siguientes:

factores de éxito fundamentales para el proyecto,

- ◆ Cronograma,
- ◆ informes financieros, y log de inicio de sesión
- ◆ Adapte las herramientas, técnicas y métodos tradicionales y ágiles para cada proyecto.
- ◆ Dedique un tiempo para planificar a fondo y priorizar con diligencia.

Administre los elementos del proyecto, incluidos, entre otros, el cronograma, el costo, los recursos y los riesgos.

3.4.3 HABILIDADES ESTRATÉGICAS Y DE GESTIÓN EMPRESARIAL

Las habilidades estratégicas y de gestión empresarial implican la capacidad de ver la descripción general de alto nivel de la organización y negociar e implementar de manera efectiva las decisiones y acciones que apoyan la alineación estratégica y la innovación.

Los gerentes de proyecto deben tener el conocimiento suficiente sobre el negocio para poder:

- ◆ Explique a otros los aspectos comerciales esenciales de un proyecto;
- ◆ Trabajar con el patrocinador del proyecto, el equipo y los expertos en la materia para desarrollar una estrategia de entrega de proyecto apropiada; y
- ◆ Implemente esa estrategia de una manera que maximice el valor comercial del proyecto.

Como mínimo, el gerente del proyecto debe tener el conocimiento suficiente para explicar a los demás los siguientes aspectos de la organización:

- ◆ Estrategia;

- ◆ Misión;
- ◆ Metas y objetivos;
- ◆ Productos y servicios;
- ◆ Operaciones (por ejemplo, ubicación, tipo, tecnología);
- ◆ El mercado y la condición del mercado, como los clientes, el estado del mercado (es decir, el crecimiento o la reducción) y los factores de tiempo de comercialización, etc. .; y
- ◆ Competencia (por ejemplo, qué, quién, posición en el mercado).

El gerente del proyecto debe aplicar los siguientes conocimientos e información sobre la organización al proyecto para garantizar la alineación:

- ◆ Estrategia,
- ◆ Misión,
- ◆ Metas y objetivos,
- ◆ Prioridad,
- ◆ Tácticas, y
- ◆ Productos o servicios (por ejemplo, entregables)

Las habilidades estratégicas y de negocios ayudan al gerente del proyecto a determinar qué factores comerciales se deben considerar para su proyecto. El gerente del proyecto determina cómo estos factores comerciales y estratégicos podrían afectar el proyecto al tiempo que comprende la interrelación entre el proyecto y la organización. Estos factores incluyen, pero no se limitan a:

- ◆ Riesgos y problemas,
- ◆ implicaciones financieras,
- ◆ Análisis de costos versus beneficios (por ejemplo, valor actual neto, rendimiento de la inversión), incluidas las diversas opciones consideradas
- ◆ Valor comercial,
- ◆ expectativas y estrategias de realización de beneficios, y
- ◆ Alcance, presupuesto, cronograma y calidad.

3.4.4 HABILIDADES DE LIDERAZGO

Las habilidades de liderazgo implican la capacidad de guiar, motivar y dirigir a un equipo. Estas habilidades pueden incluir la demostración de capacidades esenciales tales como negociación, capacidad de recuperación, comunicación, resolución de

problemas, pensamiento crítico y habilidades interpersonales. Los proyectos se vuelven cada vez más complicados debido a que cada vez más empresas ejecutan su estrategia a través de proyectos. La gestión de proyectos va más allá de trabajar con números, plantillas, cuadros, gráficos y sistemas informáticos. Un denominador común en todos los proyectos es la gente. Las personas pueden ser contadas, pero no son números.

3.4.4.1 TRATAMIENTO CON LAS PERSONAS

Una gran parte del rol del gerente de proyecto involucra tratar con personas. El gerente del proyecto debe estudiar las conductas y motivaciones de las personas. El gerente del proyecto debe esforzarse por ser un buen líder, porque el liderazgo es crucial para el éxito de los proyectos en las organizaciones. Un gerente de proyecto aplica habilidades y cualidades de liderazgo cuando trabaja con todas las partes interesadas del proyecto, incluido el equipo del proyecto, el equipo directivo y los patrocinadores del proyecto.

3.4.4.2 CUALIDADES Y HABILIDADES DE UN LÍDER

La investigación muestra que las cualidades y habilidades de un líder incluyen, pero no están limitadas a:

- ◆ Ser un visionario (por ejemplo, ayudar a describir los productos, las metas y los objetivos del proyecto, capaz de soñar y traducir esos sueños para los demás);
- ◆ siendo optimista y positivo;
- ◆ siendo colaborador;
- ◆ Gestionar relaciones y conflictos
- ◆ Comunicación
- ◆ Ser respetuoso (ayudar a otros a conservar su autonomía), cortés, amistoso, amable, honesto, confiable, leal y ético;
- ◆ Exhibir integridad y ser culturalmente sensible, valiente, solucionador de problemas y decisivo;
- ◆ otorgar crédito a otros cuando sea debido;
- ◆ Ser un aprendiz de por vida orientado a resultados y a la acción;
- ◆ Enfocándose en las cosas importantes
- ◆ Tener una visión holística y sistémica del proyecto, teniendo en cuenta los factores internos y externos por igual;

- ◆ Ser capaz de aplicar el pensamiento crítico (por ejemplo, la aplicación de métodos analíticos para tomar decisiones) e identificarse a sí mismo como agente de cambio.
- ◆ Poder formar equipos efectivos, estar orientado a los servicios, divertirse y compartir el humor de manera efectiva con los miembros del equipo.

3.4.4.3 POLÍTICA, PODER Y CONSIGUIENDO COSAS HECHAS

El liderazgo y la administración son en última instancia, acerca de poder hacer las cosas. Las habilidades y cualidades indicadas ayudan al gerente de proyecto a alcanzar las metas y los objetivos del proyecto. En la raíz de muchas de estas habilidades y cualidades está la capacidad de lidiar con la política. La política implica influencia, negociación, autonomía y poder.

Existen numerosas formas de poder a disposición de los gerentes de proyecto. El poder y su uso pueden ser complejos dada su naturaleza y los diversos factores en juego en un proyecto. Varias formas de poder incluyen, pero no están limitadas a:

- ◆ Posición (a veces llamada formal, autorizada, legítima) (por ejemplo, posición formal otorgada en la organización o equipo);
- ◆ Informativo (por ejemplo, control de recolección o distribución);
- ◆ Referente (por ejemplo, respeto o admiración que otros tienen para el individuo, credibilidad obtenida);
- ◆ Situacional (por ejemplo, obtenida debido a una situación única, como una crisis específica);
- ◆ Personal o carismático (por ejemplo, encanto, atracción);
- ◆ Relacional (por ejemplo, participa en redes, conexiones y alianzas);
- ◆ Experto (por ejemplo, habilidad, información poseída, experiencia, entrenamiento, educación, certificación);
- ◆ Orientado a recompensas (por ejemplo, capacidad de otorgar elogios, dinero u otros artículos deseados);
- ◆ Punitivo o coercitivo (por ejemplo, capacidad de invocar disciplina o consecuencias negativas);
- ◆ Insinuante (por ejemplo, aplicación de adulación u otro terreno común para ganar favor o cooperación);

- Basado en la presión (por ejemplo, límite de libertad de elección o movimiento con el propósito de obtener conformidad con la acción deseada);
- Basado en la culpa (por ejemplo, imposición de obligación o sentido del deber);
- Persuasivo (por ejemplo, la capacidad de proporcionar argumentos que muevan a las personas a un curso de acción deseado); y
- Evasivo (por ejemplo, negarse a participar)

3.4.5 COMPARACIÓN DE LIDERAZGO Y GESTIÓN

Las palabras liderazgo y gestión a menudo se usan indistintamente. Sin embargo, no son sinónimos. La administración de palabras está más estrechamente asociada a la dirección de otra persona para llegar de un punto a otro usando un conjunto conocido de comportamientos esperados. Por el contrario, el liderazgo implica trabajar con otros a través de la discusión o el debate con el fin de guiarlos de un punto a otro.

Gestión	Liderazgo
Dirige usando el poder del cargo	Guía, influencia y colabora usando el poder relacional
Mantiene	Desarrolla
Administra	Innova
Se enfoca en el sistema y la estructura	Se enfoca en la relación con la gente
Descansa en el control	Inspira confianza
Se enfoca en objetivos de corto plazo	Se enfoca en metas, largo plazo
Pregunta cómo y cuándo	Pregunta qué y por qué
Se enfoca en el “bottom line”	Se enfoca en el “horizonte”
Acepta el “status quo”	Desafía al “status quo”
Hace bien las cosas	Hace las cosas correctas
Se enfoca en cuestiones operacionales y en la resolución de problemas	Se enfoca en la Visión, el alineamiento estratégico, motivación e inspiración

Ilustración 38 - Gestión y Liderazgo. Fuente: PMBoK

3.4.5.1 Estilos de Liderazgo

Los gerentes de proyecto pueden dirigir sus equipos de muchas maneras. El estilo que selecciona un gerente de proyecto puede ser personal preferencia, o el resultado de la combinación de múltiples factores asociados con el proyecto. El estilo de un gerente de proyecto los usos pueden cambiar con el tiempo según los factores en juego.

Los principales factores que considerar incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ Características del líder (por ejemplo, actitudes, estados de ánimo, necesidades, valores, ética);
- ◆ Características del miembro del equipo (por ejemplo, actitudes, estados de ánimo, necesidades, valores, ética);
- ◆ Características organizacionales (por ejemplo, su propósito, estructura y tipo de trabajo realizado); y
- ◆ Características ambientales (por ejemplo, situación social, estado económico y elementos políticos).

La investigación describe numerosos estilos de liderazgo que un gerente de proyecto puede adoptar. Algunos de los más comunes ejemplos de estos estilos incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ “Déjalo ser” (por ejemplo, permitir que el equipo tome sus propias decisiones y establecer sus propias metas, también se hace referencia a como tomar un estilo de manos libres);
- ◆ Transaccional (por ejemplo, centrarse en objetivos, comentarios y logros para determinar recompensas; por excepción);
- ◆ Líder servidor (por ejemplo, demuestra el compromiso de servir y poner a otras personas primero; se centra en las crecimiento, aprendizaje, desarrollo, autonomía y bienestar; se concentra en las relaciones, comunidad y colaboración; el liderazgo es secundario y emerge después del servicio);
- ◆ Transformacional (por ejemplo, empoderar a los seguidores a través de atributos y comportamientos idealizados, motivación inspiradora, estímulo para la innovación y la creatividad, y consideración individual);
- ◆ Carismático (por ejemplo, capaz de inspirar, es de gran energía, entusiasta, seguro de sí mismo, tiene fuertes convicciones); y
- ◆ Interacción (por ejemplo, una combinación de transaccional, transformacional y carismática).

3.4.5.2 Personalidad

La personalidad se refiere a las diferencias individuales en patrones característicos de pensamiento, sentimiento y comportamiento. Las características o rasgos de la personalidad incluyen, pero no se limitan a:

- ◆ Auténtico (por ejemplo, acepta a otros por qué y quiénes son, muestra una preocupación abierta);
- ◆ Cortés (por ejemplo, la capacidad de aplicar el comportamiento y la etiqueta apropiados);
- ◆ Creativo (por ejemplo, capacidad para pensar de manera abstracta, para ver las cosas de manera diferente, para innovar);
- ◆ Cultural (por ejemplo, medida de sensibilidad a otras culturas, incluidos valores, normas y creencias);
- ◆ Emocional (por ejemplo, capacidad de percibir las emociones y la información que presentan y gestionarlas; medida de las habilidades interpersonales);
- ◆ Intelectual (por ejemplo, medida de la inteligencia humana sobre múltiples aptitudes);
- ◆ gerencial (por ejemplo, medida de la práctica y potencial de gestión);
- ◆ Político (por ejemplo, medida de inteligencia política y hacer que las cosas sucedan);
- ◆ Orientada al servicio (por ejemplo, evidencia de la voluntad de servir a otras personas);
- ◆ Social (por ejemplo, capacidad de comprender y gestionar personas); y
- ◆ Sistémico (por ejemplo, unidad para comprender y construir sistemas).

3.5 INTEGRAR EL PROYECTO

El rol del gerente de proyecto es doble cuando se realiza la integración en el proyecto:

Los gerentes de proyecto desempeñan un papel clave al trabajar con el patrocinador del proyecto para comprender los objetivos estratégicos y censurar la alineación de los objetivos y resultados del proyecto con los de la cartera, el programa y las áreas de negocios. De esta forma, los gerentes de proyecto contribuyen a la integración y ejecución de la estrategia.

Los gerentes de proyecto son responsables de guiar al equipo a trabajar juntos para enfocarse en lo que es realmente esencial a nivel de proyecto. Esto se logra a través de la integración de procesos, conocimiento y personas.

La integración es una habilidad crítica para los gerentes de proyecto. La integración se trata con más profundidad en el Área de conocimiento de gestión de integración de proyectos de esta guía. Las secciones 3.5.1 a 3.5.4 se centran en la integración que se lleva a cabo en tres niveles diferentes: el proceso, los niveles cognitivos y de contexto. La Sección 3.5.4 concluye abordando la complejidad y la integración.

3.5.1 REALIZAR LA INTEGRACIÓN A NIVEL DE PROCESO

La gestión del proyecto puede verse como un conjunto de procesos y actividades que se llevan a cabo para lograr los objetivos del proyecto. Algunos de estos procesos pueden tener lugar una vez (por ejemplo, la creación inicial de la carta constitutiva del proyecto), pero muchos otros se superponen y ocurren varias veces a lo largo del proyecto.

3.5.2 INTEGRACIÓN A NIVEL COGNITIVO

Hay muchas formas diferentes de administrar un proyecto, y el método seleccionado generalmente depende de las características específicas del proyecto, incluido su tamaño, cuán complicado puede ser el proyecto u organización, y la cultura de la organización ejecutante. Está claro que las habilidades y habilidades personales del gerente de proyecto están estrechamente relacionadas con la forma en que se gestiona el proyecto.

3.5.3 INTEGRACIÓN AL NIVEL DE CONTEXTO

Se han producido muchos cambios en el contexto en el que las empresas y los proyectos tienen lugar hoy en día en comparación con hace algunas décadas. Se han introducido nuevas tecnologías. Las redes sociales, los aspectos multiculturales, los equipos virtuales y los nuevos valores forman parte de la nueva realidad de los proyectos. Un ejemplo es el conocimiento y la integración de personas en el contexto de una implementación de proyecto multifuncional grande que involucra a varias organizaciones. El director del proyecto considera las implicaciones de este contexto en

la planificación de las comunicaciones y la gestión del conocimiento para guiar al equipo del proyecto.

3.5.4 INTEGRACIÓN Y COMPLEJIDAD

Algunos proyectos pueden ser considerados complejos y considerados difíciles de administrar. En términos simples, complejo y los conceptos complicados a menudo se usan para describir lo que se considera intrincado o complicado.

La complejidad dentro de los proyectos es el resultado del comportamiento del sistema de la organización, el comportamiento humano y la incertidumbre en trabajar en la organización o su entorno. En *Navigating Complexity: A Practice Guide* [13], estas tres dimensiones de la complejidad se definen como:

- ◆ comportamiento del sistema. Las interdependencias de componentes y sistemas.
- ◆ Comportamiento humano. La interacción entre diversos individuos y grupos.
- ◆ Ambigüedad. Incertidumbre de problemas emergentes y falta de comprensión o confusión.

La complejidad en sí misma es una percepción de un individuo basada en la experiencia personal, la observación y la habilidad. Más bien que al ser complejo, un proyecto se describe con mayor precisión como que contiene complejidad. Carteras, programas y proyectos pueden contener elementos de complejidad.

Al abordar la integración de un proyecto, el gerente del proyecto debe considerar los elementos que están dentro y fuera del proyecto. El gerente del proyecto debe examinar las características o propiedades del proyecto. Complejidad como una característica o propiedad de un proyecto se define típicamente como:

- ◆ que contiene múltiples partes,
- ◆ Poseyendo una cantidad de conexiones entre las partes,
- ◆ Exhibir interacciones dinámicas entre las partes, y
- ◆ Exponer el comportamiento producido como resultado de esas interacciones que no pueden explicarse como la simple suma de la partes (por ejemplo, comportamiento emergente).

Examinar estos diversos elementos que parecen complicar el proyecto debería ayudar al gerente de proyecto a identificar la clave áreas al planificar, administrar y controlar el proyecto para garantizar la integración.

4. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

Parte 1 de 2



4.A.GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN (PARTE 1 DE 2)

PROPÓSITO

Por motivos que se comprenderán mejor al final de este estudio, se divide el capítulo correspondiente a la “Gestión de la Integración” en dos secciones.

En esta primera parte, se verán los conceptos básicos de la Gestión de la Integración, mientras que, en la segunda, todos sus procesos en detalle.

Esto es debido a que la Gestión de la Integración incluye a todas las demás áreas de conocimiento que se desarrollarán en adelante, y como obviamente no se han explicado aún, se propone esta introducción a la presente Área de Conocimiento.

Una vez desarrolladas las diez áreas de conocimiento que componen el PMBoK, se abordará en detalle este tema, en la segunda sección identificada como Unidad 4 parte 2 de 2.

CONCEPTOS CLAVE

Integración de las diferentes Áreas de Conocimiento. El Caso del Negocio o Justificación del Proyecto. La Acta de Constitución del Proyecto. Factores Ambientales y Procesos de la Organización. Plan de Gestión del Proyecto.

GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

“La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos” (PMBok).

¿Cómo comenzar un proyecto?

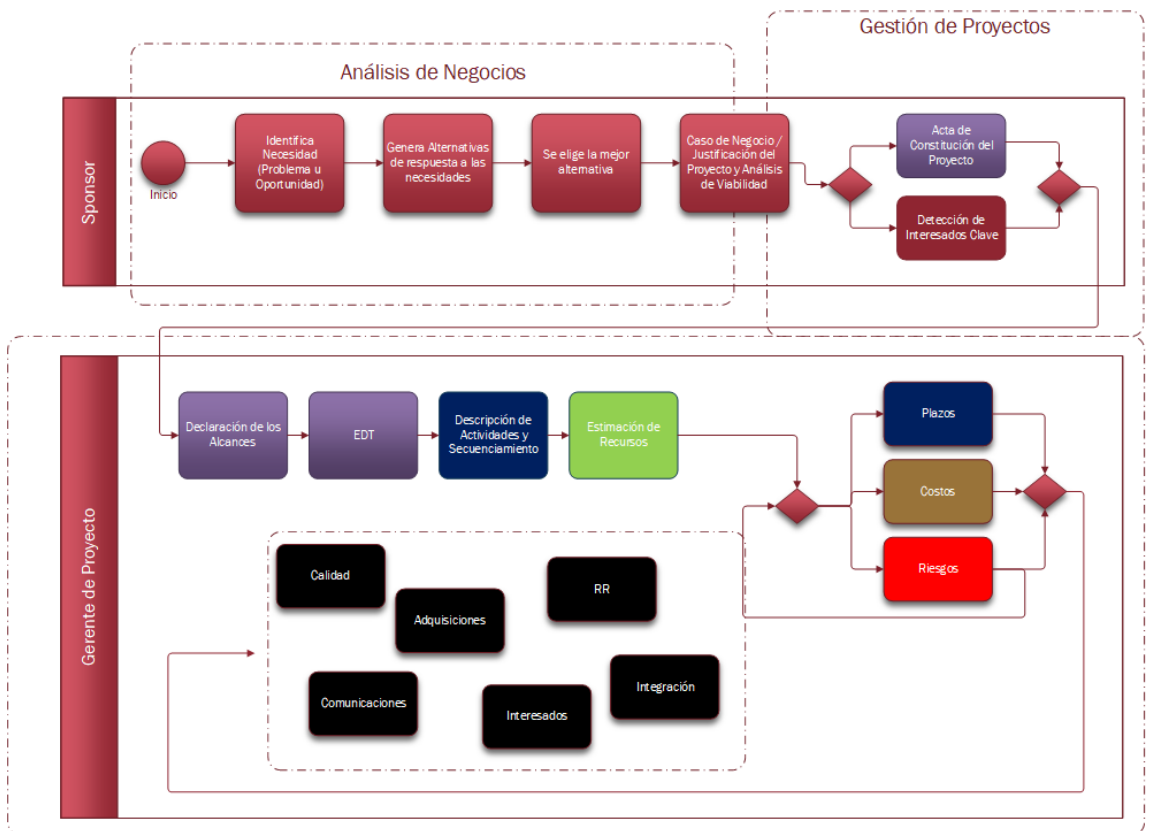


Ilustración 39 - Primeros pasos para la planificación. Fuente: propia

¿Qué es lo que justifica el desarrollo de un proyecto? Esa es una muy buena pregunta para comenzar. Se asume que ya se han analizado los motivos y tal vez hasta existan diferentes necesidades a satisfacer; ello justifica la existencia de más de un proyecto posible en la organización.

Es por ello que, en el Capítulo 1, se han expuesto las diferentes técnicas y herramientas para el ordenamiento y la selección de tan sólo uno de ellos. Esto es debido a que siempre los recursos son escasos, y, por lo tanto, se deben priorizar aquellos proyectos que luego de un detallado análisis sean los más beneficiosos para la organización u empresa.

Más allá de su justificación lo importante en el inicio es, justamente, explicarlo y exponerlo de una manera clara y ordenada. Esta descripción inicial es lo que se conoce habitualmente como Caso de Negocio o “Business Case”. Es decir que cualquiera que quiera entender el porqué de la razón de un proyecto puede encontrar la explicación allí.

“Un Caso de Negocio es un estudio de viabilidad económica documentado utilizado para establecer la validez de los beneficios de un componente seleccionado que carece de una definición suficiente y que se usa como base para la autorización de otras actividades de dirección del proyecto”. (PMBok)

Cabe destacar que, a veces, los motivos para la selección de un proyecto determinado dentro de una organización no son sólo económicos sino estratégicos, al menos en un futuro inmediato o mediato. A largo plazo, se sobreentiende que siempre habrá una justificación económica. Una acción estratégica de hoy, que tal vez económicamente no sea vista como beneficiaria, podrá generar utilidades o beneficios en un futuro.

Tal vez la pregunta básica o inicial sea la que responde qué es lo que se hará para satisfacer las necesidades o deseos de esa organización. Es decir, cuál será el trabajo a realizar durante el proyecto. Esto es lo que se conoce como “Enunciado de Trabajo” o SOW - Statement of Work.

“El Enunciado del Trabajo o SOW – Statement of Work – es una descripción narrativa de los productos, servicios o resultados a ser entregados por el proyecto” (PMBok)

Por otra parte, debe tomarse en consideración cualquier acuerdo o contrato preexistente que pueda condicionar en forma positiva o negativa al proyecto.

“Un Acuerdo es cualquier documento o comunicación que defina las intenciones iniciales de un proyecto. Puede adoptar la forma de un contrato, memorándum de entendimiento (MOU – Memorandum Of Understanding), cartas de acuerdo, acuerdos verbales, correo electrónico, etc.” (PMBok)

Habiendo desarrollado el Caso del Negocio, la Declaración del trabajo del Proyecto o Enunciado del Proyecto, y considerando los acuerdos preexistentes, es que se formula el Acta de Constitución del Proyecto.

“El Acta de Constitución del Proyecto es un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al Gerente de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto”. (PMBok)

El Acta de Constitución del Proyecto es como un “Acta o Certificado de Nacimiento” del mismo.

Es importante destacar que el Acta de Constitución del Proyecto, junto a los factores ambientales de la organización y sus procesos, estarán colaborando con el desarrollo de los planes específicos – planes subsidiarios - de cada área de conocimiento, los cuales a su vez y en conjunto conformarán el Plan del Proyecto.

Todos estos pasos y los documentos necesarios son los que se observan en la siguiente ilustración:

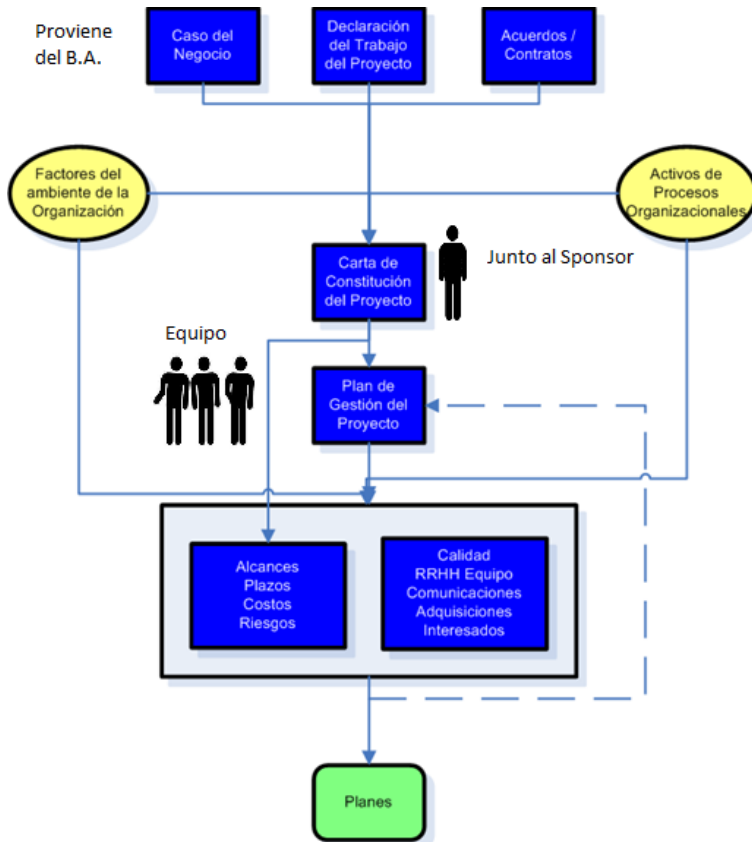


Ilustración 40 – Inicio de Proyecto y documentos asociados (fuente propia)

Se ilustra a continuación, un esquema con las diferentes actividades relacionadas al lanzamiento de un proyecto. Varios de sus componentes se estudiarán en detalle en adelante.

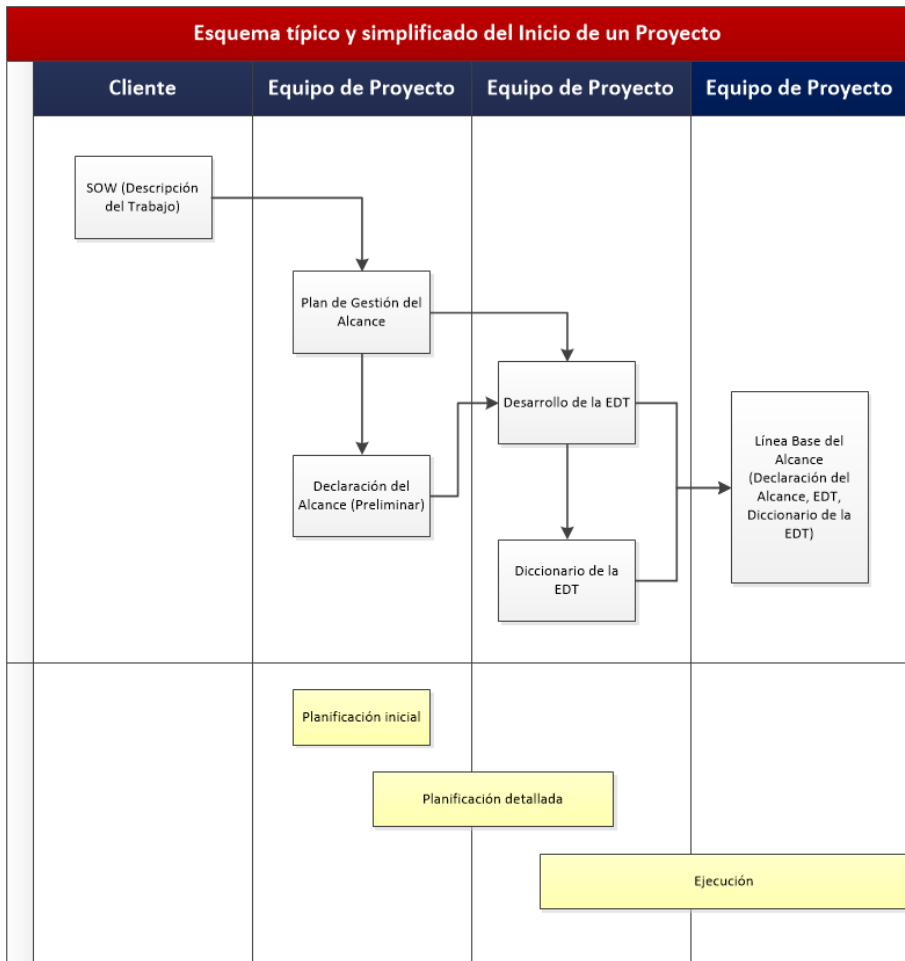


Ilustración 41 - Inicio de un Proyecto (fuente propia)

Se han presentado dos elementos clave dentro de la Gestión de la Integración que son: El Enunciado de Trabajo o SOW –“Statement Of Work” – y el Caso de Negocio o “Business Case”. Ambos documentos deben contener información específica sobre el proyecto y el trabajo a ser realizado durante el mismo.

Se presenta a continuación un ejemplo de los puntos que podrían incluir tanto el Enunciado de Trabajo como el Caso de Negocio.

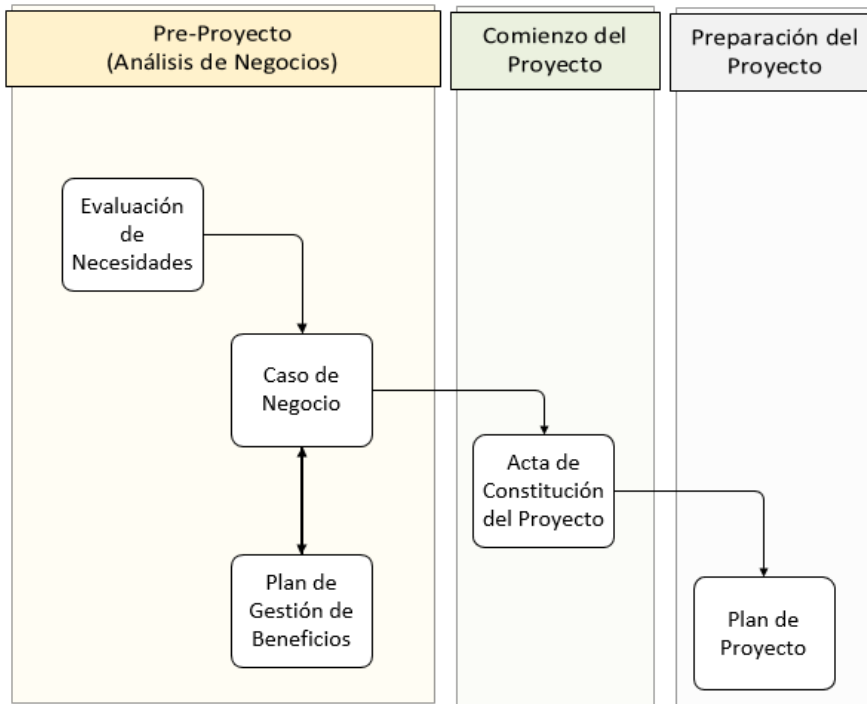


Ilustración 42 – Flujograma del Pre-Proyecto y Proyecto

<p>1. BUSINESS CASE (Caso de Negocio)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caso de Negocio o Justificación del Proyecto ▪ Resultados previstos ▪ Recomendaciones ▪ Justificación ▪ Enunciado del “Problema” ▪ Impacto Organizacional ▪ Migración de Tecnología ▪ Descripción del Proyecto ▪ Metas y Objetivos ▪ Desempeño del Proyecto ▪ Supuestos del Proyecto ▪ Restricciones del Proyecto ▪ Hitos principales <p><i>Nombre, Apellido, fecha y lugar del</i></p>	<p>2. SOW (Estructura de Trabajo)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción/Antecedentes ▪ Alcance del trabajo ▪ Tiempo de desarrollo ▪ Lugar de desarrollo ▪ Requerimientos del trabajo ▪ Reunión de Inicio – Kick-off ▪ Fase de Diseño ▪ Fase de Construcción ▪ Fase de Capacitación ▪ Hitos y Cronograma ▪ Criterios de Aceptación ▪ Otros requerimientos <p><i>Nombre, Apellido, fecha y lugar del firmante</i></p>
--	--

<i>firmante</i>	
-----------------	--

Ilustración 43 - Business Case y SOW

Existen diferentes maneras de expresar y presentar la Acta de Constitución del Proyecto. Puede ser resumida en tan sólo una página en el caso de un proyecto muy simple, como puede contener decenas de páginas para proyectos más complejos.

A modo de ejemplo, se presenta una Acta de Constitución de Proyecto bien simple, pero que resulta de gran utilidad para introducir el tema.

Nombre del Proyecto:		Fecha:	
Descripción de alto nivel del Proyecto:			
Beneficios y efectos esperados:			
Objetivos:			
Gerente de Proyecto:			
Supuestos y Riesgos de alto nivel			
Interesados Clave:			
Hitos:			
Fecha de inicio estimada:		Fecha de Finalización estimada:	
Recursos clave requeridos:			
Aprobación y Revisión:			
Roles:	Nombre	Fecha	Firma
Gerente del Proyecto:			
Sponsor			

Ilustración 44 - Ejemplo de un Acta de Constitución de Proyecto simple

Con todo lo anterior, se finaliza el primer proceso del Área de Conocimiento de la Integración del Proyecto, es decir, el “Acta de Constitución del Proyecto” o “Project Charter”. Este primer proceso se identifica en el PMBoK como el proceso número 4.1 (el 4 corresponde al área de Conocimiento de la Integración, y el 1 identifica que es el primer proceso dentro de ese área).

Se muestra a continuación, el conjunto de procesos que conforman la Gestión de la integración, y a continuación una breve explicación a modo de introducción a cada uno de ellos.



Ilustración 45 - Procesos de la Integración

DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO

Este proceso es el responsable de generar un documento que autoriza formalmente la iniciación de un proyecto e incluye la información más destacada y preliminar del mismo. Se documentan en el mismo los requisitos fundamentales del producto, servicio o resultado, como así también la autoridad del Gerente de Proyecto para que pueda hacer uso de los recursos para desarrollar las distintas actividades del proyecto.

DESARROLLAR EL PLAN DE PROYECTO

El desarrollo del plan del proyecto, es la documentación de todo lo relacionado a la definición, planificación, coordinación e integración de los planes de todas las áreas de conocimiento.

El plan de proyecto es una “entrada” en casi todos los procesos de todas las áreas de conocimiento.

DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO

Este proceso es el responsable de ejecutar el trabajo ya documentado en el Plan de Gestión del Proyecto, con el objetivo de cumplir con los objetivos del mismo.

GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

En esta nueva edición (6ta) se incluye un nuevo proceso en el área de integración, este es el del Gestión del Conocimiento (del proyecto)

El PMBoK 6ta edición, lo define como:

“Gestionar el Conocimiento del Proyecto, es el proceso de utilizar el conocimiento existente y crear nuevos con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto y contribuir al aprendizaje organizacional.”

Este proceso está vinculado a las “lecciones aprendidas”, y su beneficio es que los conocimientos previos sean aprovechados para el presente proyecto, y los nuevos se puedan utilizar para los subsiguientes.

MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO

El proceso de Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto, es justamente el responsable del monitoreo y control de trabajo que se está ejecutando. Entre las actividades más importantes se encuentra la comparación del desempeño actual con el planificado, la evaluación de dicho desempeño para decidir acciones preventivas o correctivas y la identificación de nuevos riesgos.

REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

El proceso de Control Integrado de Cambios realiza la revisión, aprobación y administración de todas las solicitudes de cambio recibidas. Es de destacar la importancia de mantener actualizada toda la documentación y los planes del proyecto.

CERRAR EL PROYECTO O FASE

Este proceso es el responsable de la finalización de todas las actividades pendientes para culminar una fase o el proyecto en su totalidad. Recuérdese que para proyectos complejos y / o extensos, se lo suele dividir en fases con el fin de facilitar su dirección. Todas las actividades de cierre son válidas tanto para el cierre de fases o el proyecto final.

El Gerente del Proyecto es el responsable de analizar todos los sub-planes para asegurar que todas las actividades hayan sido finalizadas conforme a lo convenido. Luego de este proceso de cierre y habiendo sido aceptados los productos, servicios o resultados por parte del cliente, se puede dar por finalizada la fase y/o el proyecto.

El cierre no sólo alcanza a la finalización de actividades sobre el producto, servicio o resultado del proyecto, sino que también a todas las actividades administrativas.

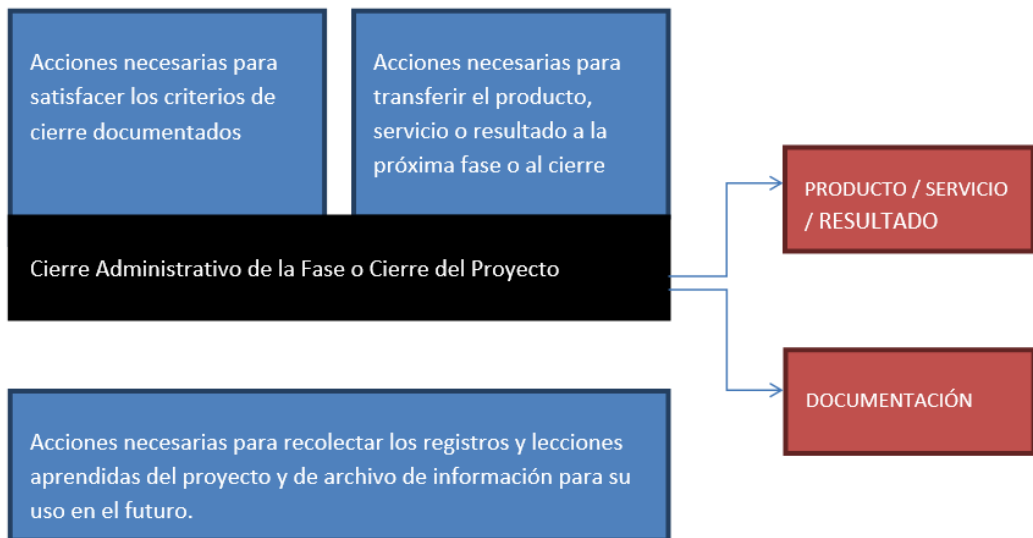


Ilustración 46 - Cierre de Fase o Proyecto

CONCLUSIONES

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos

y actividades de la dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos. Es por ello que, luego de recorridas las restantes 9 áreas de conocimiento, se retomará y abordará nuevamente este tema con mayor detalle.

4B.GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN (PARTE 2 DE 2)



PROPÓSITO

En este capítulo se completan los conceptos iniciados en la parte 1 de 2. Se recomienda leerlo al final de completada las nueve áreas de conocimiento restantes.

CONCEPTOS CLAVE

Integración. Acta de Constitución de Proyecto. Plan de Gestión del Proyecto. Monitoreo y control. Control Integrado de cambios. Cierre de Fase o Proyecto.

GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

“La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la gestión del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos” (PMBok).

INTRODUCCIÓN

Área de Conocimiento: Integración

PROCESOS

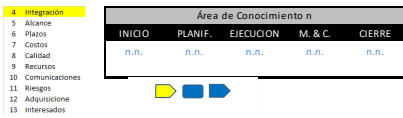
Con el fin de ubicarlos en el grupo de proceso que corresponda, se muestra a continuación la siguiente tabla:



Ilustración 47 -Procesos Área de Conocimiento 4

De aquí en adelante, y con el fin de desarrollar cada uno de los 47 procesos del estándar, se comienza explicando cuáles son los resultados que se esperan de cada proceso. Luego de ello, se describen los pilares de este, conceptos clave y bases de cada uno de ellos. A partir de allí, se desarrollan las Entradas, Técnicas y herramientas y Salidas de cada uno de los procesos. La presentación de estos se desarrolla como se muestra en la ilustración siguiente:

N.N – NOMBRE DEL PROCESO



RESULTADOS DEL PROCESO

PILARES DEL PROCESO

ENTRADAS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS Y SALIDAS



Ilustración 48 – Proceso. Ejemplo

N.1.1 - ENTRADAS

n.1.1.1 -

n.1.1.2 -

n.1.1.n -

N.1.2 - TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

n.1.2.1 -

n.1.2.2 -

n.1.2.n -

N.1.3 - SALIDAS

n.1.3.1 -

n.1.3.2 -

n.1.3.n -

4.1 DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

		Área de Conocimiento 4: Integración				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos					
7	Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8	Calidad					
9	Recursos			4.4	4.6	
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto es el proceso de confeccionar un documento que autoriza formalmente la existencia de este, y confiere al Gerente del

Proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

PILARES DEL PROCESO

El Caso de Negocio, los Acuerdos, contratos, los Factores Ambientales de la Empresa y los Activos de los Procesos de la Organización, son pilares de este proceso.

“El Acta de Constitución del Proyecto establece una asociación entre las organizaciones ejecutoras y las solicitantes. En el caso de proyectos externos, un contrato formal suele ser la forma preferida de establecer un acuerdo. Un Acta de Constitución de proyecto puede seguir utilizándose para establecer acuerdos internos dentro de una organización para garantizar la entrega adecuada según el contrato. El Acta de Constitución del Proyecto aprobada formalmente es la que inicia el proyecto. Un gerente de proyecto es identificado y asignado tan temprano en el proyecto como sea factible, preferiblemente mientras se desarrolla el Acta de Constitución del Proyecto y siempre antes del inicio de la planificación.

El Acta de Constitución del Proyecto puede ser desarrollada por el patrocinador o el gerente del proyecto en colaboración con la entidad iniciadora.

Esta colaboración permite que el gerente del proyecto tenga una mejor comprensión del propósito del proyecto, los objetivos y beneficios esperados. Esta comprensión permitirá una mejor asignación de recursos para las actividades del proyecto. El Acta le proporciona al gerente de proyecto la autoridad para planificar, ejecutar y controlar el proyecto.

Los proyectos son iniciados por una entidad externa al proyecto, como un patrocinador, programa u oficina de gestión de proyectos (PMO), o un presidente o representante autorizado del cuerpo directivo. El iniciador o patrocinador del proyecto debe estar en un nivel apropiado para obtener financiamiento y comprometer recursos para el proyecto. Los proyectos se inician debido a necesidades comerciales internas o influencias externas. Estas necesidades o influencias a menudo desencadenan la creación de un análisis de necesidades, estudio de viabilidad, caso comercial o descripción de la situación que abordará el proyecto. La constitución de un proyecto valida su alineación con la estrategia y el trabajo continuo de la organización. Un Acta

de proyecto no se considera un contrato porque no hay consideración o dinero prometido o intercambiado en su creación”⁷.

PROCESOS:

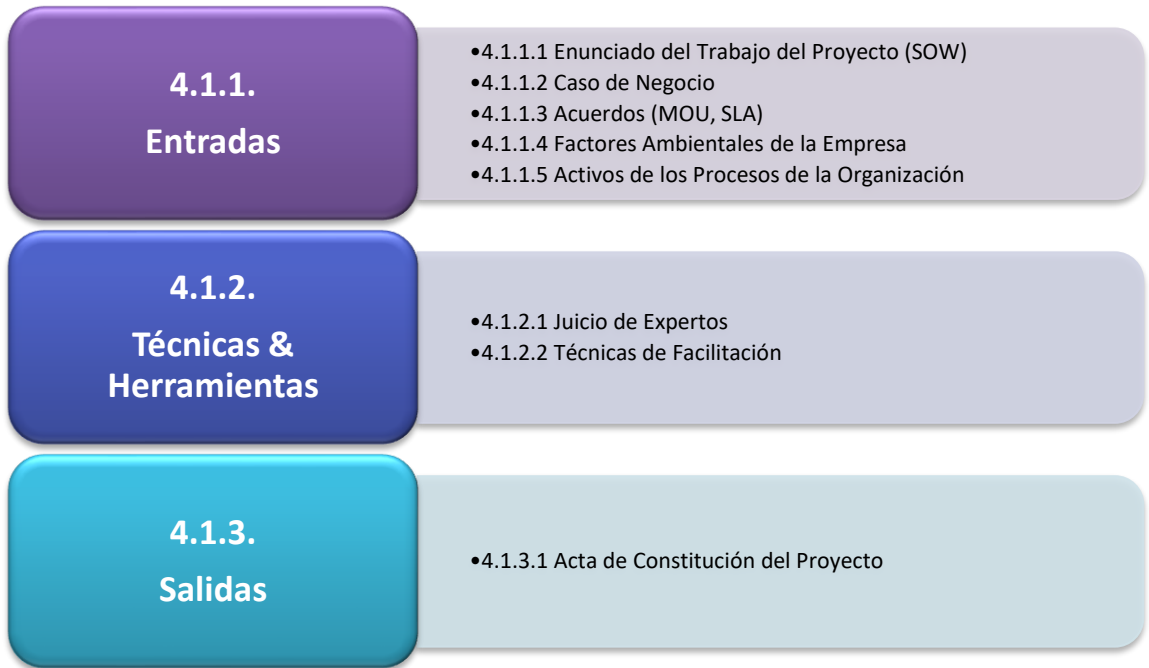


Ilustración 49 – Proceso 4.1 Desarrollar Acta de Constitución del Proyecto

4.1.1 DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO: ENTRADAS

4 Integración	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
5 Alcance	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
6 Plazos					
7 Costos			4.4	4.6	
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

⁷ PMBoK 6th edition, pag.116

4.1.1.1 Enunciado del Trabajo del Proyecto

El Enunciado del Trabajo del Proyecto (SOW) es una descripción narrativa de los productos, servicios o resultados que debe entregar el proyecto.

4.1.1.2 Caso de Negocio

El caso de negocio o documento similar, a veces denominado justificación del proyecto, proporciona la información necesaria desde una perspectiva de negocio para determinar si el proyecto es viable o no en términos de la inversión requerida.

4.1.1.3 Acuerdos

Los acuerdos se establecen para definir las intenciones iniciales de un proyecto. Pueden tomar la forma de contratos, memorandos de entendimiento (MOUs), acuerdos de nivel de servicio (SLAs), cartas de acuerdo, declaraciones de intenciones, acuerdos verbales, correos electrónicos u otros acuerdos escritos. Normalmente se utiliza un contrato cuando se lleva a cabo el proyecto para un cliente externo.

4.1.1.4 Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto incluyen, entre otros: estándares gubernamentales, estándares de la industria, cultura y estructura de la organización y condiciones del mercado. Se describen en detalle en la Sección 2.1.5.

4.1.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto incluyen, entre otros: procesos estándar de la organización, políticas y definiciones de procesos; plantillas (p.ej., plantilla del acta de constitución del proyecto), e información histórica y base de conocimientos de lecciones aprendidas (p.ej., proyectos, registros y documentos, toda la información y documentación de cierre del proyecto, información tanto sobre los resultados de las decisiones de selección de proyectos anteriores y sobre el desempeño de proyectos anteriores, como sobre las actividades de gestión de riesgos). Se describen en detalle en la Sección 2.1.4.

4.1.2 DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
7 Costos			4.4	4.6	
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

4.1.2.1 Juicio de Expertos

Como ya se ha explicado en la introducción, a menudo se utiliza el juicio de expertos para evaluar las entradas que se usan para elaborar el acta de constitución del proyecto. El juicio de expertos se aplica a todos los detalles técnicos y de gestión a lo largo de este proceso. Esta experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimientos o formación especializados, y se encuentra disponible a través de diferentes fuentes, entre las que se incluyen: otras unidades dentro de la organización; consultores; interesados, incluidos clientes y patrocinadores; asociaciones profesionales y técnicas; grupos industriales; expertos en la materia (SME), y oficina de gestión de proyectos (PMO).

4.1.2.2 Técnicas de Facilitación

Las técnicas de facilitación tienen una amplia aplicación en el ámbito de los procesos de la gestión de proyectos y guían el desarrollo del acta de constitución del proyecto. Tormentas de ideas, resolución de conflictos, solución de problemas y reuniones, son ejemplos de técnicas clave que utilizan los facilitadores para ayudar a equipos e individuos a llevar a cabo las actividades del proyecto.

4.1.3 DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO: SALIDAS

4 Integración	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
5 Alcance					
6 Plazos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
7 Costos			4.4	4.6	
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					



4.1.3.1 Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto, es un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador o sponsor, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al Gerente del Proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del mismo.

Documenta las necesidades de negocio o justificación del proyecto, los supuestos, las restricciones, el conocimiento de las necesidades y requisitos de alto nivel del cliente y el nuevo producto, servicio o resultado que el proyecto debe proporcionar, como, por ejemplo:

- ◆ el propósito o la justificación del proyecto;
- ◆ los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito asociados;
- ◆ los requisitos de alto nivel;
- ◆ los supuestos y las restricciones;

- ◆ la descripción de alto nivel del proyecto y sus límites;
- ◆ los riesgos de alto nivel;
- ◆ el resumen del cronograma de hitos;
- ◆ el resumen del presupuesto;
- ◆ la relación de interesados clave;
- ◆ los requisitos de aprobación del proyecto (es decir, en qué consiste el éxito del proyecto, quién decide si el proyecto tiene éxito y quién firma la aprobación del proyecto);
 - ◆ el Gerente del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad, y
 - ◆ el nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto.

4.2 DESARROLLAR EL PLAN PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración		4.2			
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1		4.3	4.5	4.7
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El resultado de este proceso es el Plan de Proyecto

PILARES DEL PROCESO

El Acta de Constitución del Proyecto, y las Salidas de Otros Procesos, son los pilares fundamentales del presente proceso.

PROCESOS



Ilustración 50 – Proceso 4.2 Planificar la Gestión del Proyecto

4.2.1 DESARROLLAR EL PLAN PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO: ENTRADAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

4.2.1.1 Acta de Constitución del Proyecto

La extensión del Acta de Constitución del Proyecto es variable en función de la complejidad del mismo y de la información que se conoce en el momento de su

creación. Este documento debería como mínimo definir los límites de alto nivel del proyecto. El Gerente del Proyecto utiliza el Acta de Constitución del Proyecto como punto de partida para establecer la planificación inicial a lo largo del Grupo de Procesos de Inicio. La identificación de interesados clave es también un proceso de inicio, pero pertenece al área de conocimiento de Interesados.

Se describe en la Sección 4.1.3.1.

4.2.1.2 Salidas de Otros Procesos

Las salidas de muchos de los otros procesos que se describen en las Secciones 5 a 13, se integran para crear el plan para la gestión del proyecto. Cualquier línea base y plan secundario o subsidiario que constituya una salida de otros procesos de planificación constituye una entrada para este proceso. Además, los cambios realizados sobre estos documentos pueden requerir actualizaciones al plan para la gestión del proyecto.

4.2.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Desarrollar el Plan para la Gestión del Proyecto incluyen, entre otros:

- ◆ estándares gubernamentales o industriales;
- ◆ fundamentos para la gestión de proyectos específicos para el mercado vertical (p.ej., construcción) y/o área de especialización (p.ej. medio ambiente, seguridad, riesgos o desarrollo ágil de software);
- ◆ sistema de información para la gestión de proyectos (p.ej., herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para definir cronogramas, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o las interfaces web a otros sistemas automáticos en línea);
- ◆ estructura y cultura de la organización, prácticas de gestión y sostenibilidad;
- ◆ infraestructura (p.ej., instalaciones existentes y bienes de capital), y

- ▶ administración del personal (p.ej., guías para la contratación y el despido, revisiones del desempeño de los empleados y registros de desarrollo y capacitación de los empleados).

4.2.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Desarrollar el Plan para la Gestión del Proyecto incluyen, entre otros:

- ▶ guías estandarizadas, instrucciones de trabajo, criterios para la evaluación de propuestas y criterios para la medición del desempeño;
- ▶ plantilla del plan para la gestión del proyecto, que incluye: guías y criterios para adaptar el conjunto de procesos estándar de la organización con el fin de que satisfagan las necesidades específicas del proyecto; guías o requisitos para el cierre del proyecto, tales como los criterios de validación y aceptación del producto;
- ▶ procedimientos de control de cambios, incluidos los pasos según los cuales se modificarán los estándares, políticas, planes y procedimientos oficiales de la organización, o cualquier documento del proyecto, y la manera en que se aprobará y validará cualquier cambio;
- ▶ archivos de proyectos anteriores (p.ej., líneas base del alcance, de costos, del cronograma y de medición del desempeño, calendario del proyecto, diagramas de red del cronograma del proyecto y registros de riesgos);
- ▶ información histórica y base de conocimientos de lecciones aprendidas, y
- ▶ base de conocimiento de gestión de la configuración, que contiene las versiones y líneas base de todos los estándares, políticas y procedimientos oficiales de la organización, y cualquier otro documento del proyecto.

4.2.2 DESARROLLAR EL PLAN PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

		Área de Conocimiento 4: Integración				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos					
7	Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8	Calidad					
9	Recursos			4.4	4.6	
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

4.2.2.1 Juicio de Expertos

Cuando se desarrolla el plan para la gestión del proyecto, se utiliza el juicio de expertos para:

- ▶ adaptar el proceso para cumplir con las necesidades del proyecto,
- ▶ desarrollar los detalles técnicos y de gestión que se incluirán en el plan para la gestión del proyecto,
- ▶ determinar los recursos y los niveles de habilidad necesarios para llevar a cabo el trabajo del proyecto,
- ▶ determinar el nivel de gestión de la configuración que se aplicará al proyecto,
- ▶ determinar qué documentos del proyecto estarán sujetos al proceso formal de control de cambios y
- ▶ establecer las prioridades en el trabajo a realizar en el proyecto para asegurar que los recursos del proyecto se asignan al trabajo adecuado en el momento adecuado.

4.2.2.2 Técnicas de Facilitación

Las técnicas de facilitación tienen una amplia aplicación en el ámbito de los procesos de la gestión de proyectos y se utilizan como guía en el desarrollo del plan para la gestión del mismo. Tormentas de ideas, resolución de conflictos, solución de problemas y reuniones, son algunas técnicas clave que utilizan los facilitadores para ayudar a equipos e individuos a alcanzar acuerdos para llevar a cabo las actividades del proyecto. Se describen en la Sección 4.1.2.2.

4.2.3 DESARROLLAR EL PLAN PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO: SALIDAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad			4.4	4.6	
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

4.2.3.1 Plan para la Gestión del Proyecto

El plan para la gestión del proyecto es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. Integra y consolida todos los planes subsidiarios y líneas base de los procesos de planificación.

Las líneas base del proyecto incluyen:

- ◆ línea base del alcance (Sección 5.4.3.1),
- ◆ línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1) y
- ◆ línea base de costos (Sección 7.3.3.1).

Los planes secundarios incluyen, entre otros:

- ◆ plan de gestión del alcance (Sección 5.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de requisitos (Sección 5.1.3.2),
- ◆ plan de gestión de los plazos (Sección 6.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de costos (Sección 7.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de calidad (Sección 8.1.3.1),
- ◆ plan de mejoras del proceso (Sección 8.1.3.2),
- ◆ plan de gestión de recursos humanos (Sección 9.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de las comunicaciones (Sección 10.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de riesgos (Sección 11.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de las adquisiciones (Sección 12.1.3.1) y
- ◆ plan de gestión de los interesados (Sección 13.2.3.1).

PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO	DOCUMENTOS DEL PROYECTO
Plan de Compromiso de los Interesados	Actividades
Plan de Gestión de la Calidad	Acta de conformación del Equipo del proyecto (Team Charter)
Plan de Gestión de las Adquisiciones	Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter)
Plan de Gestión de las Comunicaciones	Asignaciones de recursos
Plan de Gestión de las Configuraciones	Atributos de las actividades
Plan de Gestión de los Cambios	Bases para las estimaciones
Plan de Gestión de los Costos	Calendarios
Plan de Gestión de los Recursos	Cronogramas
Plan de Gestión de los Requerimientos	Documentos de cierre
Plan de Gestión de los Riesgos	Estimaciones de Costos
Plan de Gestión del Alcance	Estimaciones de Duraciones
Plan de Gestión del Cronograma	Estructura de desglose de recursos (RBS)
	Estructura de desglose de riesgos (RBS)
	Estructura de desglose del trabajo (WBS)
	Informes de calidad
	Lecciones aprendidas
	Lista de Supuestos
	Listado de Hitos
	Registro de Riesgos
	Registros de cambios
	Registros de Incidentes

Ilustración 51 – Planes y Documentos de un Proyecto. Fuente: propia

4.3 DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración			4.3		
5 Alcance	4.1	4.2		4.5	4.7
6 Plazos			4.4	4.6	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la gestión del proyecto, e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del mismo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la gestión general del trabajo del proyecto.

PILARES DEL PROCESO

El Plan para la Gestión del Proyecto es el pilar fundamental de este proceso.

PROCESOS



Ilustración 52 – Proceso 4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

4.3.1 DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO: ENTRADAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración			4.3		
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2		4.5	4.7
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					



4.3.1.1 Plan para la Gestión del Proyecto

Se describe en la Sección 4.2.3.1. El plan para la gestión del proyecto contiene planes secundarios relativos a todos los aspectos del proyecto. Estos planes secundarios o subsidiarios relacionados con el trabajo del proyecto incluyen, entre otros:

- ▶ plan de gestión del alcance (Sección 5.1.3.1),

- ◆ plan de gestión de los requisitos (Sección 5.1.3.2),
- ◆ plan de gestión de los plazos (Sección 6.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de los costos (Sección 7.1.3.1) y
- ◆ plan de gestión de los interesados (Sección 13.2.3.1).

4.3.1.2 Solicitudes de Cambio Aprobadas

Las solicitudes de cambio aprobadas son una salida del proceso “Realizar el Control Integrado de Cambios”, e incluyen las solicitudes revisadas y aprobadas para su implementación por un comité de control de cambios (CCB). La solicitud de cambio aprobada puede consistir en una acción correctiva, una acción preventiva o una reparación de defectos. Las solicitudes de cambio aprobadas se planifican e implementan por parte del equipo del proyecto y pueden tener repercusión sobre cualquier área del proyecto o del plan para la gestión del proyecto. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden, así mismo, modificar las políticas, el plan para la gestión del proyecto, los procedimientos, los costos o los presupuestos, así como forzar la revisión de los cronogramas. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden hacer necesaria la implementación de acciones preventivas o correctivas.

4.3.1.3 Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso “Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto” incluyen, entre otros:

- ◆ cultura de la organización, compañía o cliente y estructura de las organizaciones ejecutante o patrocinadora;
- ◆ infraestructura (p.ej., instalaciones existentes y bienes de capital);
- ◆ administración del personal (p.ej., guías de contratación y despido, revisión del desempeño de los empleados y registros de capacitación);
- ◆ tolerancia al riesgo de los interesados, como por ejemplo el porcentaje de superación de costos permitido, y

◆ el sistema de información para la gestión de proyectos – PMIS - (p.ej., un conjunto de herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para definir cronogramas, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces web con otros sistemas automáticos en línea).

4.3.1.4 Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso “Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto” incluyen, entre otros:

- ◆ guías e instrucciones de trabajo estandarizadas; requisitos de comunicación que definen los medios de comunicación permitidos y el tiempo de conservación de los registros, así como requisitos de seguridad;
- ◆ procedimientos para la gestión de incidentes y defectos que definen los controles para los mismos, la identificación y solución, así como el seguimiento de los elementos de acción;
- ◆ base de datos para la evaluación de procesos, que se utiliza para recopilar y tener a disposición los datos de mediciones de procesos y productos;
- ◆ archivos de proyectos anteriores (p.ej., líneas base del alcance, de costos, del cronograma y de medición del desempeño, calendario del proyecto, diagramas de red del cronograma del proyecto, registros de riesgos, acciones de respuesta planificadas, impacto del riesgo definido y lecciones aprendidas documentadas), y
- ◆ bases de datos sobre la gestión de incidentes y defectos, que contienen el estado histórico de los mismos, información de control, resolución de los incidentes y defectos, así como los resultados de las acciones emprendidas.

4.3.2 DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

4.3.2.1 Juicio de Expertos

El juicio de expertos se utiliza para evaluar las entradas necesarias para dirigir y gestionar la ejecución del plan del proyecto. Durante este proceso, el juicio y la experiencia se aplican a todos los detalles técnicos y de gestión. El Gerente del proyecto y el equipo de gestión del proyecto aportan esta experiencia, al utilizar conocimientos o capacitación especializados. Puede también obtenerse experiencia adicional de muchas fuentes, entre otras:

- ▶ otras unidades dentro de la organización;
- ▶ consultores y otros expertos en la materia (internos o externos);
- ▶ interesados, incluidos clientes, proveedores y patrocinadores, y
- ▶ asociaciones profesionales y técnicas.

4.3.2.2 Sistema de Información para la Gestión de Proyectos

El sistema de información para la gestión de proyectos, que forma parte de los factores ambientales de la organización, proporciona acceso a herramientas para definir cronogramas, un sistema de autorización de trabajos, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces a otros sistemas automáticos en línea. La automatización de la recopilación y el informe de los indicadores clave de desempeño (KPIs – Key Performance Indicators) pueden formar parte de este sistema.

4.3.2.3 Reuniones

Las reuniones se utilizan para discutir y abordar los asuntos pertinentes del proyecto durante la gestión del trabajo del proyecto. Entre los asistentes a las reuniones se pueden contar el Gerente del proyecto, el equipo del proyecto y los interesados adecuados, involucrados o afectados por los asuntos tratados. Cada asistente debería tener un rol establecido, de modo que se asegure la participación adecuada. Suele haber reuniones de tres tipos:

- de intercambio de información;
- tormenta de ideas, evaluación de opciones o diseño, o
- de toma de decisiones.

4.3.3 DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO: SALIDAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

4.3.3.1 Entregables

Un entregable es cualquier producto, servicios o resultado, único y verificable, que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.

Los entregables son componentes, tangibles muchas veces y otras no, que se generan para cumplir con los objetivos del proyecto, y que pueden incluir elementos del plan para la gestión del proyecto.

4.3.3.2 Datos de Desempeño del Trabajo

Los datos de desempeño del trabajo son las observaciones y mediciones, sin procesar ni analizar, identificadas durante la ejecución de las actividades, para llevar a cabo el trabajo del proyecto.

Los datos se consideran a menudo como el nivel más bajo de detalle del que pueden extraer información otros procesos. Los datos se recopilan a través de la ejecución de los trabajos y se pasan a los procesos de control de cada una de las áreas de procesos para su posterior análisis. Entre los ejemplos de datos de desempeño del trabajo se incluyen el trabajo completado, los indicadores clave de desempeño, las medidas de desempeño técnico, las fechas de comienzo y finalización de las actividades planificadas, el número de solicitudes de cambio, el número de defectos, los costos reales, las duraciones reales, entre otros.

4.3.3.3 Solicitudes de Cambio

Una solicitud de cambio es una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable, o solicitud de cambio a la línea base.

Una solicitud de cambio aprobada, reemplazará el documento, el entregable o la actualización de la línea base asociados, y puede resultar en una actualización de otras partes del plan del proyecto. Cuando se detectan problemas durante la ejecución del trabajo del proyecto, se emiten solicitudes de cambio que pueden modificar las políticas o los procedimientos, el alcance, el costo, el presupuesto, el cronograma o la calidad del proyecto. Otras solicitudes de cambio incluyen las acciones preventivas o correctivas necesarias para impedir un impacto negativo posterior en el proyecto.

Las solicitudes de cambio pueden ser directas o indirectas, originadas interna o externamente, opcionales u obligatorias (ya sea por ley o por contrato), y pueden abarcar:

- ◆ Acciones correctivas: actividades intencionadas que buscan realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la gestión del proyecto.
- ◆ Acciones preventivas: actividades intencionadas que aseguran que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la gestión del proyecto.

- ◆ Reparación de defectos: actividades intencionadas para modificar un producto o componente de producto no conforme; y/o
- ◆ Actualizaciones: Cambios en los elementos formalmente controlados del proyecto, como documentos, planes, etc., para reflejar ideas o contenidos que se han modificado o añadido.

4.3.3.4 Actualizaciones al Plan para la Gestión del Proyecto

Entre los elementos del plan para la gestión del proyecto susceptibles de actualización, se cuentan, entre otros:

- ◆ el plan para la gestión del alcance,
- ◆ el plan de gestión de los requisitos,
- ◆ el plan de gestión del cronograma,
- ◆ el plan de gestión de los costos,
- ◆ el plan de gestión de la calidad,
- ◆ el plan de mejoras del proceso,
- ◆ el plan de gestión de los recursos humanos,
- ◆ el plan de gestión de las comunicaciones,
- ◆ el plan de gestión de los riesgos,
- ◆ el plan de gestión de las adquisiciones,
- ◆ el plan de gestión de los interesados y
- ◆ las líneas base del proyecto.

4.3.3.5 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización se cuentan, entre otros:

- ◆ la documentación de requisitos,
- ◆ los registros del proyecto (incidentes, supuestos, etc.),
- ◆ el registro de riesgos y
- ◆ el registro de interesados.

4.4 GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad			4.4	4.6	
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Los resultados o salidas que se esperan de este proceso, son, fundamentalmente el registro de las Lecciones Aprendidas y la actualización de todos los documentos afectados.

PILARES DEL PROCESO

Como en la mayoría de los procesos, el Plan maestro del Proyecto y todos los planes subsidiarios son la base de entrada para la gestión del conocimiento del proyecto.

PROCESOS

4.4.1 Entradas

- 4.4.1.1. Plan de Gestión del Proyecto.
- 4.4.1.2. Documentos del Proyecto.
- 4.4.1.3. Entregables.
- 4.4.1.4. Factores Ambientales de la Organización.
- 4.4.1.5. Activos de Procesos de la Organización.

4.4.2 Técnicas & Herramientas

- 4.4.2.1 Juicio de Expertos.
- 4.4.2.2. Gestión de Conocimientos.
- 4.4.2.3. Gestión de la Información.
- 4.4.2.4. Habilidades interpersonales y de equipo.

4.4.3 Salidas

- 4.4.3.1 Registro de Lecciones Aprendidas.
- 4.4.3.2. Actualización de Planes del Proyecto.
- 4.5.3.3. Actualizaciones de los Activos de procesos organizacionales.

4.5 MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO

4	Integración	Área de Conocimiento 4: Integración				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
5	Alcance					
6	Plazos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
7	Costos					
8	Calidad			4.4	4.6	
9	Recursos					
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la gestión del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance.

PILARES DEL PROCESO

Los pilares de este proceso son el Plan para la Dirección del Proyecto, los Pronósticos del Cronograma y Costos y la Información de Desempeño del Trabajo.

PROCESOS

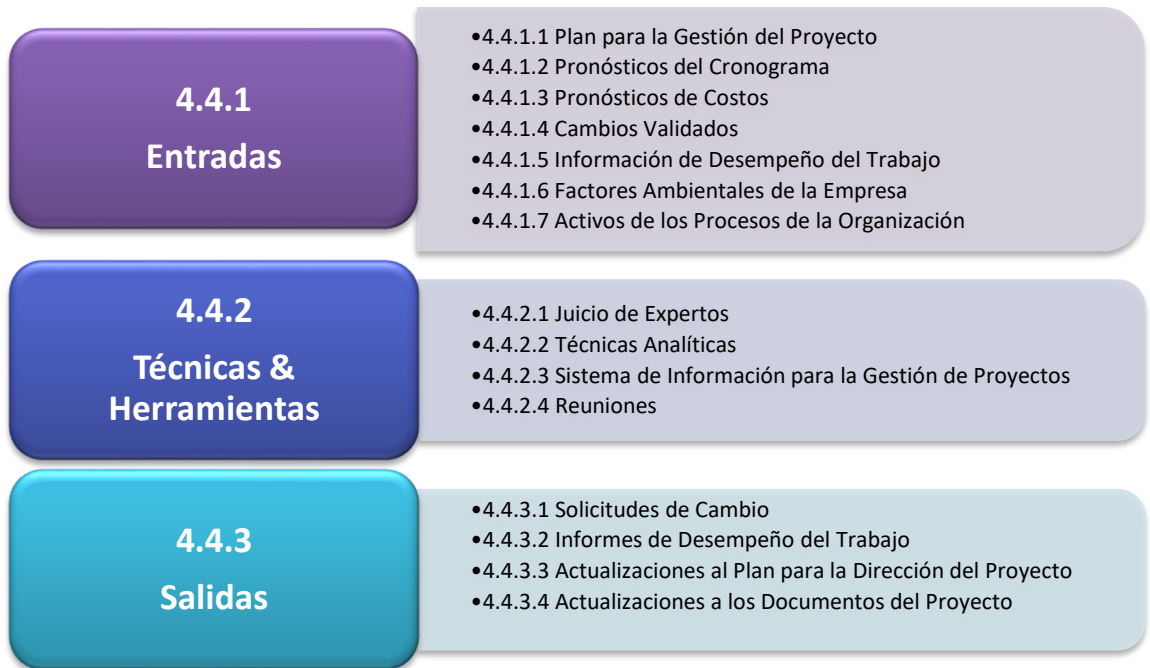


Ilustración 53 - Proceso 4.4 - Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

4.5.1 MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO: ENTRADAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

4.1 4.2 4.3 4.5 4.7
4.4 4.6

4.5.1.1 Plan para la Gestión del Proyecto

Monitorear y controlar el trabajo del proyecto implica contemplar todos los aspectos del mismo. Los planes subsidiarios incluidos en el plan para la gestión del proyecto constituyen la base para el control del mismo. Los planes subsidiarios y las líneas base incluyen, entre otros:

- ◆ plan de gestión del alcance (Sección 5.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de requisitos (Sección 5.1.3.2),
- ◆ plan de gestión del cronograma (Sección 6.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de costos (Sección 7.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de calidad (Sección 8.1.3.1),
- ◆ plan de mejoras del proceso (Sección 8.1.3.2),
- ◆ plan de gestión de recursos humanos (Sección 9.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de las comunicaciones (Sección 10.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de riesgos (Sección 11.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de las adquisiciones (Sección 12.1.3.1),
- ◆ plan de gestión de los interesados (Sección 13.2.3.1),
- ◆ línea base del alcance (Sección 5.4.3.1),
- ◆ línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1) y
- ◆ línea base de costos (Sección 7.3.3.1).

4.5.1.2 Pronósticos del Cronograma

Descritos en la Sección 6.7.3.2, los pronósticos del cronograma se derivan del progreso realizado con respecto a la línea base del cronograma y del tiempo calculado estimado hasta la conclusión (ETC). Generalmente se expresa en términos de variación del cronograma (SV) e índice de desempeño del cronograma (SPI).

En el caso de proyectos que no realizan una gestión del valor ganado, se proporcionan los valores de las desviaciones con respecto a las fechas de finalización planificadas y a las fechas de finalización previstas.

El pronóstico se puede utilizar para determinar si el proyecto se encuentra todavía dentro de los rangos de tolerancia definidos y para identificar si es necesaria alguna solicitud de cambio.

4.5.1.3 Pronósticos de Costos

Descritos en la Sección 7.4.3.2, los pronósticos de costos se derivan del progreso realizado con respecto a la línea base de costos y a las estimaciones calculadas hasta la conclusión (ETC). Generalmente se expresa en términos de variación del costo (CV) e índice de desempeño del costo (CPI). Se puede comparar una estimación a la conclusión (EAC) con el presupuesto hasta la conclusión (BAC) para ver si el proyecto se encuentra todavía dentro de los rangos de tolerancia, o si se requiere alguna solicitud de cambio.

En el caso de proyectos que no realicen una gestión del valor ganado, se proporcionan los valores de las desviaciones con respecto a los gastos planificados versus los reales, y a los costos finales previstos.

4.5.1.4 Cambios Validados

Descritos en la Sección 8.3.3.2, los cambios validados o aprobados resultantes del proceso “Realizar el Control Integrado de Cambios” requieren una validación para asegurar que el cambio en cuestión fue correctamente implementado. Un cambio validado proporciona los datos necesarios para confirmar que el cambio se llevó a cabo de la manera adecuada.

4.5.1.5 Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo consiste en el análisis en contexto e integrados de los datos de desempeño recopilados durante los procesos de control. De este modo, los datos de desempeño del trabajo se han transformado en información sobre el desempeño del trabajo.

Los datos en sí mismos no pueden utilizarse en el proceso de toma de decisiones, ya que sólo conllevan un significado fuera de contexto. La información de desempeño del trabajo, sin embargo, conlleva correlaciones y contexto, proporcionando una base sólida para las decisiones del proyecto.

La información de desempeño del trabajo circula a través de los procesos de comunicación. Algunos ejemplos de información de desempeño son: el estado de los entregables, el estado de la implementación de las solicitudes de cambio, y las estimaciones hasta la conclusión pronosticadas.

4.5.1.6 Factores Ambientales de la Organización

Los factores ambientales de la organización que pueden influir en el proceso “Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto” incluyen, entre otros: los estándares gubernamentales o de la industria (p.ej., estándares del organismo regulador, códigos de conducta, estándares del producto, estándares de calidad y estándares de fabricación), los sistemas de autorización de trabajos de la organización, las tolerancias al riesgo por parte de los interesados, y el sistema de información para la gestión de proyectos (p.ej., un conjunto de herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para definir cronogramas, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información o interfaces web con otros sistemas automáticos en línea).

4.5.1.7 Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto incluyen, entre otros:

- ◆ los requisitos de comunicación de la organización;
- ◆ los procedimientos de control financiero (p.ej., informes de tiempos, revisiones necesarias de gastos y desembolsos, códigos contables y disposiciones contractuales estándar);
- ◆ los procedimientos para la gestión de incidentes y defectos que definen los controles para incidentes y defectos, la identificación y la solución de estos, así como el seguimiento de los elementos de acción;
- ◆ los procedimientos para el control de cambios, incluidos los relacionados con las variaciones del alcance, del cronograma, del costo y de la calidad;

- ◆ los procedimientos de control de riesgos, que incluyen las categorías de riesgos, la definición de la probabilidad y el impacto y la matriz de probabilidad e impacto;
- ◆ la base de datos de medición de procesos, que se utiliza para tener a disposición los datos de mediciones de procesos y productos, y
- ◆ la base de datos de lecciones aprendidas.

4.5.2 MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

		Área de Conocimiento 4: Integración				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCIÓN	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos					
7	Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8	Calidad					
9	Recursos			4.4	4.6	
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

4.5.2.1 Juicio de Expertos

El equipo de gestión del proyecto utiliza el juicio de expertos para interpretar la información proporcionada por los procesos de monitoreo y control. El Gerente del proyecto, en colaboración con el equipo, determina las acciones requeridas para asegurar que el desempeño del mismo esté a la altura de las expectativas.

4.5.2.2 Técnicas Analíticas

En la gestión de proyectos las técnicas analíticas se emplean para pronosticar resultados potenciales sobre la base de posibles alteraciones en las variables del proyecto o ambientales y sus relaciones con otras variables. A continuación, se citan algunos ejemplos de técnicas analíticas utilizadas en los proyectos:

- ◆ análisis de regresión,
- ◆ métodos de clasificación,

- ◆ análisis causal,
- ◆ análisis de causa raíz,
- ◆ métodos de pronóstico (p.ej. series temporales, construcción de escenarios, simulación, etc.),
 - ◆ análisis de modos de falla y efectos (FMEA),
 - ◆ análisis de árbol de fallas (FTA),
 - ◆ análisis de reservas,
 - ◆ análisis de tendencias,
 - ◆ gestión del valor ganado y
 - ◆ análisis de variación.

4.5.2.3 Sistema de Información para la Gestión de Proyectos

El sistema de información para la gestión de proyectos, que forma parte de los factores ambientales de la empresa, proporciona acceso a herramientas automatizadas, como herramientas de programación, costos y recursos, a indicadores de desempeño, a bases de datos, a registros de proyectos y a información financiera, que se utilizan a lo largo del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.


4.5.2.4 Reuniones

Las reuniones se utilizan para discutir y abordar los asuntos pertinentes del proyecto durante la gestión y gestión del trabajo del proyecto. Entre los asistentes a las reuniones se pueden contar el Gerente del proyecto, el equipo del proyecto y los interesados adecuados, involucrados o afectados por los asuntos tratados. Cada asistente debería tener un rol establecido, de modo que se asegure la participación adecuada. Suele haber reuniones de tres tipos:

- ◆ de intercambio de información;
- ◆ tormenta de ideas, evaluación de opciones o diseño, o
- ◆ de toma de decisiones.

4.5.3 MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO: SALIDAS

4 Integración		Área de Conocimiento 4: Integración				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
5 Alcance						
6 Plazos						
7 Costos		4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad						
9 Recursos				4.4	4.6	
10 Comunicaciones						
11 Riesgos						
12 Adquisición						
13 Interesados						



4.5.3.1 Solicitudes de Cambio

Como consecuencia de la comparación entre los resultados planificados y los reales, pueden emitirse solicitudes de cambio para ampliar, ajustar o reducir el alcance del proyecto, del producto, o de los requisitos de calidad y las líneas base del cronograma o de costos.

Las solicitudes de cambio pueden requerir la recopilación y documentación de nuevos requisitos. Los cambios pueden impactar el plan para la gestión del proyecto, los documentos del proyecto o los entregables del producto. Los cambios que cumplen con los criterios de control de cambios del proyecto deben gestionarse a través del proceso integrado de control de cambios establecido para el proyecto. Los cambios pueden abarcar, entre otros:

- ◆ Acción correctiva
- ◆ Acción preventiva y
- ◆ Reparación de defectos.

4.5.3.2 Informes de Desempeño del Trabajo

Los informes de desempeño del trabajo constituyen la representación física o electrónica de la información sobre el desempeño del trabajo, recopilada en documentos del proyecto y destinada a generar decisiones, acciones o conocimiento. La información del proyecto se puede comunicar verbalmente de persona a persona. Sin embargo, para registrar, almacenar y en ocasiones distribuir información sobre el desempeño del trabajo, se necesita una representación física o electrónica en forma de documentos de proyecto. Los informes de desempeño del trabajo son un subconjunto de documentos del proyecto destinados a crear conocimiento y generar decisiones o

acciones. Se pueden definir métricas específicas de desempeño del trabajo en el inicio del proyecto e incluirlas en los informes normales de desempeño del trabajo que se entregan a los interesados clave.

Entre los ejemplos de informes de desempeño del trabajo se pueden citar los informes de estado, los memorandos, las justificaciones, las notas informativas, las recomendaciones y las actualizaciones.

4.5.3.3 Actualizaciones al Plan para la Gestión del Proyecto

Los cambios identificados a lo largo del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto pueden afectar al plan global para la gestión de este. Estos cambios, tras haber sido tratados a través del proceso adecuado de control de cambios, pueden dar lugar a actualizaciones al plan para la gestión del proyecto.

4.5.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización se cuentan, entre otros: pronósticos del cronograma y de costos, informes de desempeño del trabajo y registro de incidentes.

4.6 REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Realizar el Control Integrado de Cambios, es el proceso que consiste en analizar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la gestión del proyecto, así como comunicar las decisiones correspondientes.

PILARES DEL PROCESO

Los pilares de este proceso son: el Plan para la Dirección del Proyecto, las Solicitudes de Cambio, los Factores Ambientales de la Empresa y los Activos de los Procesos de la Organización


PROCESOS



Ilustración 54 - Proceso 4.5 - Realizar el Control Integrado de Cambios

4.6.1 REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS: ENTRADAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					



4.6.1.1 Plan para la Gestión del Proyecto

Entre los elementos del plan para la gestión del proyecto que se pueden utilizar, se encuentran: el plan para la gestión del alcance, que contiene los procedimientos necesarios para gestionar los cambios en el alcance; la línea base del alcance, que proporciona la definición del producto, y el plan de gestión de cambios, que proporciona las indicaciones para gestionar el proceso de control de cambios y documenta el comité formal de control de cambios (CCB). Los cambios se documentan y actualizan en el ámbito del plan para la gestión del proyecto como parte de los procesos de gestión de cambios y de configuración.

4.6.1.2 Informes de Desempeño del Trabajo

Los informes de desempeño del trabajo constituyen la representación física o electrónica de la información sobre el desempeño del trabajo, recopilada en documentos del proyecto y destinada a generar decisiones, acciones o conocimiento.

4.6.1.3 Solicitudes de Cambio

Todos los procesos de Monitoreo y Control, y varios de los procesos de Ejecución, generan solicitudes de cambio como salidas. Las solicitudes de cambio pueden incluir

acciones correctivas, acciones preventivas y reparaciones de defectos. Sin embargo, las acciones correctivas y preventivas generalmente no afectan a las líneas base del proyecto, sino únicamente al desempeño con respecto a las líneas base.

4.6.1.4 Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Desarrollar el Plan para la Gestión del Proyecto incluyen, entre otros:

- ◆ estándares gubernamentales o industriales;
- ◆ fundamentos para la gestión de proyectos específicos para el mercado vertical;
- ◆ sistema de información para la gestión de proyectos;
- ◆ estructura y cultura de la organización, prácticas de gestión y sostenibilidad;
- ◆ infraestructura (p.ej., instalaciones existentes y bienes de capital), y
- ◆ administración del personal.


4.6.1.5 Activos de los Procesos de la Organización

Se describen en la Sección 2.1.4. Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso Desarrollar el Plan para la Gestión del Proyecto incluyen, entre otros:

- ◆ guías estandarizadas, instrucciones de trabajo, criterios para la evaluación de propuestas y criterios para la medición del desempeño;
 - ◆ plantilla del plan para la gestión del proyecto;
 - ◆ procedimientos de control de cambios;
 - ◆ archivos de proyectos anteriores;
 - ◆ información histórica y base de conocimientos de lecciones aprendidas,
- y
- ◆ base de conocimiento de gestión de la configuración.

4.6.2 REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					



4.6.2.1 Juicio de Expertos

La experiencia y conocimiento de especialista en el tema, son siempre una “herramienta” de gran ayuda para realizar el control integrado de cambios.

4.6.2.2 Reuniones


AL igual que en el caso anterior, los diferentes tipos de reuniones ya mencionadas, son una herramienta fundamental para el control integrado de cambios.

4.6.2.3 Herramientas de Control de Cambios

Con objeto de facilitar la gestión de la configuración y la gestión de cambios, se pueden utilizar herramientas manuales o automatizadas. La selección de las herramientas debería basarse en las necesidades de los interesados del proyecto, teniendo en cuenta las consideraciones y/o restricciones ambientales y de la organización.

4.6.3 REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS: SALIDAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					



4.6.3.1 Solicitudes de Cambio Aprobadas

Las solicitudes de cambio son procesadas por el Gerente del proyecto, el Comité de Control de Cambios – CCB - o un miembro designado del equipo, de acuerdo con el sistema de control de cambios.

Las solicitudes de cambio aprobadas se implementarán mediante el proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto. El estado de todas las solicitudes de cambio, aprobadas o no, se actualizará en el registro de cambios como parte de las actualizaciones a los documentos del proyecto.

4.6.3.2 Registro de Cambios

Un registro de cambios se utiliza para documentar los cambios que se realizan durante el proyecto. Dichos cambios y su impacto en el proyecto, en términos de tiempo, costos y riesgos, deben ser comunicados a los interesados adecuados. Las solicitudes de cambio rechazadas también se incluyen en el registro de cambios.

4.6.3.3 Actualizaciones al Plan para la Gestión del Proyecto

Entre los elementos del plan para la gestión del proyecto, susceptibles de actualización, se cuentan, entre otros: cualquier plan secundario, y las líneas base que están sujetas al proceso formal de control de cambios. Los cambios a las líneas base únicamente deben mostrar los cambios ocurridos desde la fecha actual en adelante. El

desempeño pasado no debe modificarse. Esto protege la integridad de las líneas base y de los datos históricos del desempeño pasado.

4.6.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios incluyen todos los documentos que estén sujetos al proceso formal de control de cambios del proyecto.

4.7 CERRAR EL PROYECTO O FASE

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7
8 Calidad			4.4	4.6	
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Cerrar el Proyecto o Fase es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto, y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos.

PILARES DEL PROCESO

Los pilares para este proceso son: el Plan para la Gestión del Proyecto, los Entregables Aceptados, y los Activos de los Procesos de la Organización.

PROCESOS



Ilustración 55 - Proceso 4.6 – Cerrar el Proyecto o Fase

4.7.1 CERRAR EL PROYECTO O FASE: ENTRADAS

	Área de Conocimiento 4: Integración				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					4.7
5 Alcance					
6 Plazos	4.1	4.2	4.3	4.5	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos			4.4	4.6	
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

4.7.1.1 Plan para la Gestión del Proyecto

Descrito en la Sección 4.2.3.1, el plan para la gestión del proyecto formaliza el acuerdo entre el Gerente del proyecto y el patrocinador, al definir en qué consiste la culminación del proyecto.

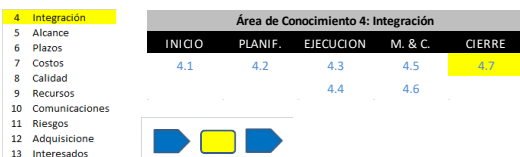
4.7.1.2 Entregables Aceptados

Entre los entregables aceptados se pueden contar con las especificaciones aprobadas del producto, los recibos de entrega y los documentos de desempeño del trabajo. Se pueden incluir también entregables intermedios o parciales en los casos de proyectos de varias fases o de proyectos cancelados.

4.7.1.3 Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso “Cerrar el Proyecto o Fase” incluyen, entre otros: Guías o requisitos para el cierre del proyecto o fase (p.ej., procedimientos administrativos, auditorías del proyecto, evaluaciones del proyecto y criterios de transferencia), e Información histórica y bases de conocimiento de lecciones aprendidas (p.ej., registros y documentos del proyecto, toda la información y documentación de cierre del proyecto, información sobre los resultados de las decisiones de selección y sobre el desempeño de proyectos previos, e información sobre las actividades de gestión de riesgos).

4.7.2 CERRAR EL PROYECTO O FASE: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



4.7.2.1 Juicio de Expertos

El juicio de expertos se aplica cuando se realizan las actividades de cierre administrativo. Estos expertos aseguran que el cierre del proyecto o fase se realice de acuerdo con los estándares apropiados. La experiencia puede provenir de diversas fuentes, entre otras: otros Gerentes de proyecto dentro de la organización, la oficina de gestión de proyectos (PMO), y asociaciones profesionales y técnicas.

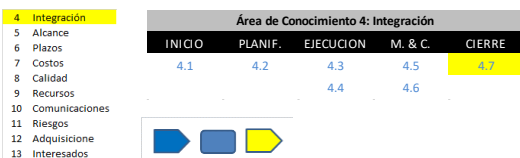
4.7.2.2 Técnicas Analíticas

Mencionadas ya en el apartado 4.4.2.2, las más utilizadas son: análisis de regresión, métodos de clasificación, análisis causal, análisis de causa raíz, métodos de pronóstico, análisis de modos de falla y efectos, análisis de árbol de fallas, análisis de reservas, análisis de tendencias, gestión del valor ganado y análisis de variación.

4.7.2.3 Reuniones

Las reuniones pueden ser cara a cara, virtuales, formales o informales. Pueden involucrar a miembros del equipo del proyecto y a otros interesados implicados o afectados por el proyecto. Entre los tipos de reuniones se pueden citar, entre otros, reuniones de lecciones aprendidas, de cierre, de grupos de usuarios y de seguimiento.

4.7.3 CERRAR EL PROYECTO O FASE: SALIDAS



4.7.3.1 Transferencia del Producto, Servicio o Resultado Final

Esta salida se refiere a la transferencia del producto, servicio o resultado final para el que se autorizó el proyecto (o, en el caso del cierre de una fase, el producto, servicio o resultado intermedio de esa fase).

4.7.3.2 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que se actualizan como resultado del proceso Cerrar el Proyecto o Fase incluyen, entre otros: Archivos del proyecto, Documentación resultante de las actividades del proyecto, por ejemplo, el plan para la gestión del proyecto, el alcance, el costo, el cronograma y el calendario del proyecto, los registros de riesgos y otros registros, la documentación de la gestión de cambios, las acciones planificadas de respuesta a los riesgos y el impacto de los riesgos. Documentos de cierre del proyecto o fase: Documentos de cierre del proyecto o fase, que consisten en la documentación formal que indica la terminación del proyecto o fase y la transferencia de los entregables completos del proyecto o fase a terceros, como por ejemplo a un grupo de operaciones o a la siguiente fase.

Durante el cierre del proyecto, el Gerente del proyecto revisa la documentación de la fase anterior, la documentación de aceptación del cliente procedente del proceso Validar el Alcance (Sección 5.4) y el contrato (si corresponde) para asegurarse de que todos los requisitos del proyecto están completos antes de finalizar el cierre del proyecto. Si el proyecto se da por concluido antes de su terminación, la documentación formal indica por qué se concluyó el proyecto y formaliza los procedimientos para la transferencia a terceros de los entregables terminados y sin terminar del proyecto cancelado. Información histórica: La información histórica y la proveniente de lecciones aprendidas se transfieren a la base de conocimientos de lecciones aprendidas para su utilización en futuros proyectos o fases. Esto puede incluir información sobre incidentes y riesgos, así como sobre técnicas que funcionaron bien y que pueden aplicarse en proyectos futuros.

CONCLUSIONES

Este área es de vital importancia, ya que La Gestión de la Integración del Proyecto, incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la gestión del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de los mismos.

Dada la importancia, y justamente su carácter integrador, habitualmente esta área de conocimiento está bajo la responsabilidad del Gerente del Proyecto, quien tiene una visión completa y total responsabilidad sobre el mismo.

5. GESTIÓN DEL ALCANCE



PROPÓSITO

El propósito de este capítulo es el de comprender los conceptos y aprender las técnicas y herramientas necesarias para definir con precisión el alcance de un producto, servicio o resultado, y el alcance del proyecto con el que se relaciona.

Se incluye, además, la estructura de desglose de trabajo y las instancias finales de validación del alcance.

CONCEPTOS CLAVE

Alcance del Producto. Alcance del Proyecto. EDT - Estructura de desglose de trabajo. Validación del Alcance. Línea Base del Alcance.

GESTIÓN DEL ALCANCE

INTRODUCCIÓN

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el mismo incluya todo el trabajo requerido, ni más ni menos, para completar el proyecto exitosamente.

La acción de gestionar el alcance del proyecto, se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el mismo.

Suele suceder y debe evitarse, que la entrega final incluye más de lo que se ha convenido oportunamente. El proveedor del producto, servicio o resultado, en ocasiones incluye adicionales con el fin de superar las expectativas del cliente. Sin embargo, esto trae aparejado el riesgo de que lo que se ofrece fuera de lo acordado, no satisfaga al cliente, produciendo insatisfacciones que podrían haberse evitado.

A este exceso del alcance se lo conoce habitualmente como **“Gold Plating”**.

Por otra parte, también puede ocurrir que se produzca lo que se conoce como “deslizamiento o desplazamiento” entre el trabajo que se va realizando y los objetivos iniciales. Esto sucede en forma inconsciente, involuntaria, gradual y progresivamente.

A este deslizamiento o alejamiento lento del alcance respecto del original, se lo conoce como **“Scope Creep”** y que por supuesto, se deberá evitar su ocurrencia.

En resumen:



Durante la Gestión del Alcance, se trabaja tanto en las definiciones y características del producto resultante como en el trabajo para alcanzarlo; éstos son el Alcance del Producto y el Alcance del Proyecto, respectivamente.

Se recomienda prestar suma atención para lograr comprender las diferencias entre ambos, dado que ello suele generar ciertas confusiones.

Alcance del Producto

El alcance del producto es el conjunto de las características funcionales y no funcionales que el producto final debe poseer. Consiste de alguna manera en las especificaciones del producto, servicio o resultado esperado al final del proyecto.

Se entiende por características funcionales a aquellas que describen el comportamiento del producto.

Por su parte, las características no funcionales son aquellas que describen las condiciones ambientales o cualidades requeridas para que el producto sea efectivo.

Alcance del Proyecto

Se entiende por alcance del proyecto, al trabajo que debe realizarse para que pueda generarse un producto, servicio o resultado final, con un conjunto de características y funciones definidas en los requisitos.

Requisitos del Proyecto

Otro concepto importante es el de los Requisitos del Proyecto, que se define en el PMI como "las acciones, procesos, u otras condiciones que el proyecto tiene que cumplir."

Estos requisitos se centran en los aspectos de la implementación del proyecto.

Para poder entender y definir el alcance del proyecto, como para luego poder trabajar correctamente en la gestión de los plazos y costos, entre otros, es necesario desarrollar lo que se conoce como estructura analítica de desglose trabajo EDT, o estructura de desglose de trabajo, WBS por sus siglas en inglés – Work Breakdown Structure.

Estructura analítica de Desglose de Trabajo – EDT

La estructura analítica de desglose de trabajo - EDT - es un agrupamiento orientado a mostrar y optimizar el ordenamiento de los elementos entregables del proyecto y que a la vez define el alcance total del trabajo final a ser producido.

Todo el trabajo del proyecto deber estar representado en la EDT y en caso de que no lo estuviere, se considera que no es un trabajo por desarrollarse durante dicho proyecto.

Conforme el PMBoK, el trabajo entregado (deliverables) son ítems, productos, servicios o resultados tangibles, mensurables y verificables que, obligatoriamente, deben ser producidos para que un proyecto o parte de él, se considere terminado. Se denomina a cada uno de ellos “Paquetes de Trabajo”.

En otras palabras, dichos “trabajos” deben ser elementos menores que puedan ser:

- Gestionables,
- Integrables y
- Mensurables.

Si así no fuere, no se los podrá considerar como “paquetes de trabajo”. Se analizará la EDT más adelante en este capítulo.

El área de conocimiento de Gestión del Alcance, se compone de un conjunto de 6 procesos.

Se lista a continuación cada uno de ellos con sus respectivos números identificatorios en el PMBok:

- 5.1 Planificar la Gestión del Alcance
- 5.2 Recolectar los Requerimientos
- 5.3 Definir el Alcance
- 5.4 Crear la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo)
- 5.5 Validar el Alcance
- 5.6 Controlar el Alcance

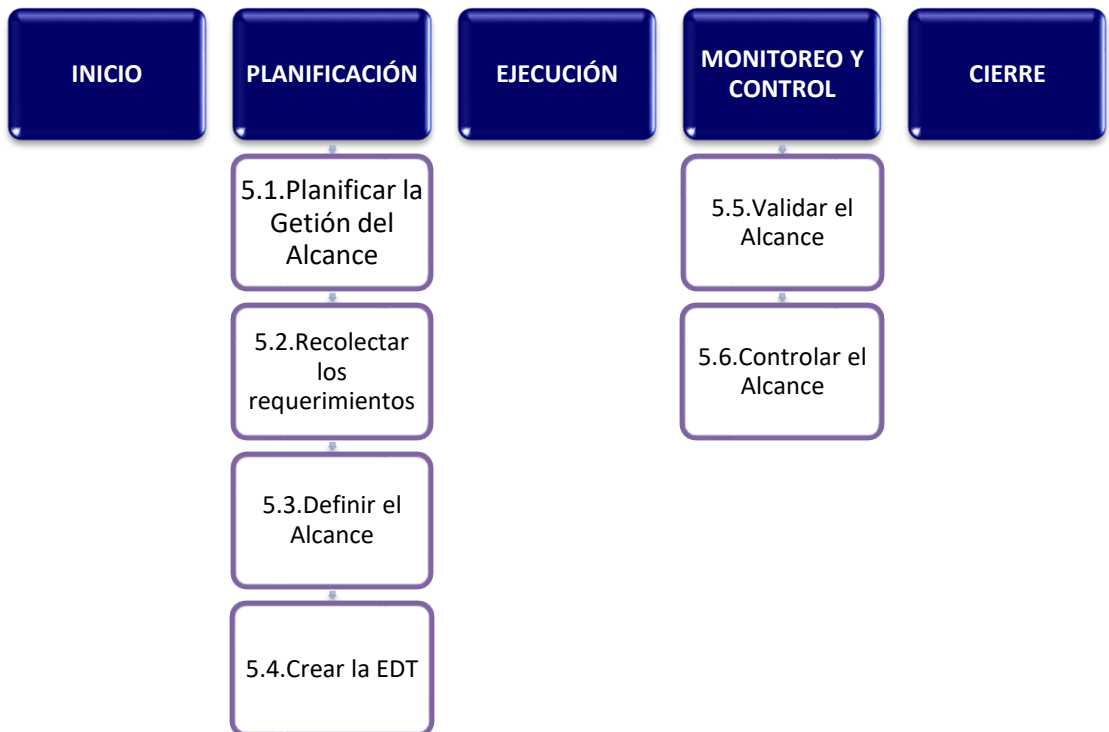


Ilustración 56 - Procesos de la Gestión del Alcance

Línea Base del Alcance

La Línea Base del Alcance está compuesta por:

- ◆ la Declaración del Alcance,
- ◆ la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) y,
- ◆ el Diccionario de la EDT.

Todos esos conceptos se desarrollarán a continuación.

PROCESOS

Se desarrollarán a partir de aquí, los conceptos más importantes de cada uno de dichos procesos, incluyendo sus entradas, técnicas, herramientas y salidas.

5.1 – PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE

Área de Conocimiento 5: Alcance	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	5.1
8 Calidad	
9 Recursos	5.2
10 Comunicaciones	5.3
11 Riesgos	5.4
12 Adquisición	
13 Interesados	
	5.5
	5.6

RESULTADOS DEL PROCESO

El objetivo de este proceso es el de obtener un plan para el desarrollo del alcance, que describirá cómo se llevará a cabo el trabajo de especificar las características y detalles que identifican al producto y al proyecto. La creación de un **Plan de Gestión del Alcance** es la finalidad última del proceso de Planificar la Gestión del Alcance. Este plan, convertido en un documento, describirá los qué y los cómo, en relación a la elaboración del Alcance, además de definir como se controlará la creación del plan.

Otro resultado destacado de este proceso, es el **Plan de Gestión de los Requerimientos**, que describe el sistema para administrar el origen, la razón de su existencia y la evolución de cada uno de los requerimientos del proyecto.

PILARES DEL PROCESO

Planificar la Gestión del Alcance, es el proceso de planificación de la gestión del mismo, y describe cómo un proyecto debe tener su alcance gestionado, y cómo las modificaciones del proyecto deben ser incorporadas.

El pilar más destacado del proceso de Planificar la Gestión del Alcance, es **La Acta de Constitución del Proyecto** (Project Charter) que es el documento donde se encuentra la información básica del objetivo del proyecto, sus características y restricciones más significativas.

Como en la mayoría de los procesos, el **Plan de Gestión del Proyecto**, también aporta variados elementos que son propios del proyecto y que colaboran concretamente, en este caso particular, con el proceso de planificación del alcance.

En resumen, los pilares de este proceso son: Plan de Gestión del Proyecto.

El Acta de Constitución del Proyecto, los Factores de Ambiente Organizacional y los Activos de Procesos Organizacionales

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.



Ilustración 57 – Proceso 5.1 Planificar la Gestión del Alcance

5.1.1 –PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE: ENTRADAS

4	Integración				
5	Alcance				
6	Plazos				
7	Costos				
8	Calidad				
9	Recursos				
10	Comunicaciones				
11	Riesgos				
12	Adquisición				
13	Interesados				

Área de Conocimiento 5: Alcance				
INICIO	PLANIF.	EJECUCIÓN	M. & C.	CIERRE
	5.1		5.5	
	5.2		5.6	
	5.3			
	5.4			

5.1.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión del Proyecto es necesario para generar el Plan del Alcance, asegurando que ambos sean consistentes.

5.1.1.2 - Acta de Constitución del Proyecto o “Project Charter”

El Acta de Constitución del Proyecto, documento que formalmente da inicio al mismo, es una de las entradas necesarias para este proceso, debido a que contiene información general pero vital de todo el proyecto.

Los detalles del contenido del mismo fueron descriptos en el Capítulo 4.

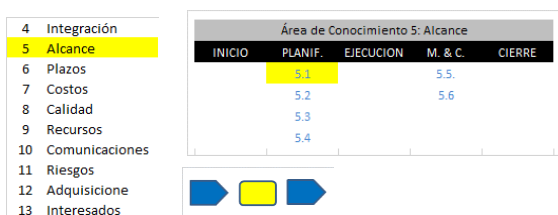
5.1.1.3 - Factores de Ambiente Organizacional

Los estándares de cada industria o sector, la infraestructura de la organización y su cultura, las diferentes condiciones del mercado, los sistemas de información de la organización y la actitud frente al riesgo de la misma, forman parte entre otros, de los llamados Factores de Ambiente Organizacional, los cuales son una entrada importante para este proceso.

5.1.1.4 - Activos de Procesos Organizacionales

Los activos de Procesos Organizacionales son aquellas Políticas, Procesos estandarizados, Plantillas, Información histórica, Lecciones aprendidas, Requisitos de comunicación y otros controles, todos ellos necesarios como datos de entrada para el presente proceso.

5.1.2 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



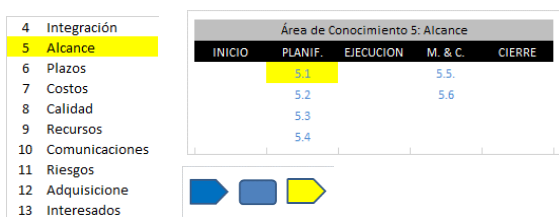
5.1.2.1 - Juicio Experto

Se entiende por Juicio Experto a la opinión de cualquier persona o grupo de personas que, a partir de sus conocimientos y experiencia, colaboran dando una respuesta adecuada a una consulta puntual, en este caso, para una mejor determinación de los elementos propios del alcance del proyecto.

5.1.2.2 – Reuniones

Las reuniones son una herramienta efectiva para el intercambio de ideas y relevamiento de datos; es por ello por lo que también se las considera como una herramienta para el desarrollo del presente proceso.

5.1.3 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE: SALIDAS



5.1.3.1 - Plan de Gestión del Alcance

El plan de la gestión del alcance es el documento que describirá qué se hará, cómo se hará y cómo se lo controlará la gestión del alcance, durante su ejecución.

5.1.3.2 - Plan de Gestión de los Requerimientos

“El plan de gestión de requisitos es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos. La relación entre fases, ejerce una fuerte influencia sobre la manera en que se gestionan los requisitos. El Gerente del proyecto selecciona la relación más eficaz para el proyecto y documenta este enfoque en el plan de gestión de requisitos. Muchos de los componentes del plan de gestión de requisitos se basan en esta relación.

Los componentes del plan de gestión de requisitos, pueden incluir, pero no están limitados a:

- ▶ cómo serán planificadas, monitoreadas y reportadas las actividades asociadas a los requisitos y qué se informará sobre éstas;
- ▶ las actividades de gestión de la configuración, según: cómo se iniciarán los cambios del producto, cómo se analizará el impacto, cómo será el monitoreo, seguimiento y reporte, así como los niveles de autorización requeridos para aprobar dichos cambios;
 - ▶ el proceso para priorizar a los requisitos;
 - ▶ las métricas del producto que se utilizarán y el fundamento de su uso, y
 - ▶ la estructura de trazabilidad para reflejar qué atributos de los requisitos se plasmarán en la matriz de trazabilidad.

5.2 – RECOLECTAR LOS REQUERIMIENTOS

4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	
8 Calidad	
9 Recursos	
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	
12 Adquisición	
13 Interesados	

Área de Conocimiento 5: Alcance				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	5.1		5.5	
	5.2		5.6	
	5.3			
	5.4			

RESULTADOS DEL PROCESO

La recolección de los Requerimientos significa relevar todas las necesidades del proyecto para poder alcanzar el objetivo del mismo. Para ello, no sólo deberán identificarse cuidadosamente los requerimientos del cliente, sino también los de todos los involucrados (interesados) y que son las personas, grupos o entidades que de alguna manera están involucrados y afectados por el proyecto. Ellos tendrán requerimientos que el Gerente de Proyectos deberá identificar, recolecta y volcar en la **Documentación de los Requerimientos** y realizar el seguimiento y evolución de los mismos a través de la **Matriz de Trazabilidad de los Requerimientos** para procurar una eficiente administración.

Conforme al estándar, este proceso particular genera estos dos documentos típicos y propios de un proyecto y que forman parte de un listado mayor denominado **Documentos del Proyecto** (Project Documents), los que se presentan todos juntos en el capítulo del área de Integración.

PILARES DEL PROCESO

Este proceso es relevante para la gestión, dado que cuenta con cinco entradas significativas, más una diversidad de herramientas y técnicas cuyo uso resulta válido extrapolar hacia otras áreas de gestión del proyecto.

En primera instancia, las cinco entradas pueden presentarse en dos grupos para su clara comprensión.

Las tres primeras ya han participado en este área de conocimiento y se describen junto con sus aportes para este caso, de la siguiente manera:

El **Plan de Gestión del Alcance** indica el tipo de requerimientos a recolectar y como se lleva a cabo esa tarea; el **Plan de Gestión de los Requerimientos** describe como se definen y documentan las necesidades de los involucrados en el proyecto y finalmente, el **Acta de Constitución del Proyecto** presenta la descripción del servicio, resultado o producto a partir del cual pueden crearse descripciones más detalladas de los requerimientos específicos.

El segundo grupo, incorpora otros 2 procesos de entrada que se describen como **Registro de Interesados**, que representa la fuente desde donde emergen los requerimientos a través de la organización de su recolección a su vez liderada por el Gerente de Proyectos y **Plan de Gestión de Interesados** donde se encuentra el plan de

transición para que todos los involucrados y afectados por el proyecto, se involucren positivamente con el mismo.

Finalmente, se presenta una **amplia variedad de Técnicas y Herramientas** que principalmente apuntan al análisis y a la interrelación entre personas. Consecuentemente, es posible obtener una importante cantidad y calidad de detalles y puntos de vista en relación a la recolección de requerimientos, que, al ser parte estructural del Alcance del proyecto, se convierte finalmente en su principal objetivo y que es el de definir el alcance (punto 5.3) y crear la estructura que lo representa (ítem 5.4). Ambos se verán más adelante dentro del área de conocimiento de Alcance.

Se ilustra a continuación los recursos necesarios como las entradas para este proceso, las técnicas y herramientas utilizadas, así como también los resultados que se producen, o sea, las salidas.



Ilustración 58 - 5.2 Recolectar los Requerimientos

5.2.1 - RECOLECTAR LOS REQUERIMIENTOS: ENTRADAS

5.2.1.5 - Registro de Interesados

El registro de los Interesados forma parte del área de conocimiento de la Gestión de los Interesados, y en dicho documento se identifican y detallan algunas características de cada persona o agente interesado en el proyecto.

5.2.2 - RECOLECTAR LOS REQUERIMIENTOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

4 Integración	Área de Conocimiento 5: Alcance				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		5.1		5.5	
7 Costos		5.2		5.6	
8 Calidad		5.3			
9 Recursos		5.4			
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

5.2.2.1 – Entrevistas

Las entrevistas son una manera formal o informal de obtener información de los interesados a través de un diálogo directo con ellos.

5.2.2.2 - Grupos Focales o “Focus Groups”

El “Focus Group” o grupo focal, es una técnica que reúne a interesados y expertos con el fin de conocer sus expectativas y atributos del producto, servicio o resultado del proyecto.

5.2.2.3 – Talleres Facilitados o “Workshops”

Es una técnica de sesiones enfocadas que involucra a los interesados clave de áreas interdisciplinarias, con el fin de obtener las características del producto, servicio o resultado.

5.2.2.4 - Técnicas de Creatividad

Las técnicas de creatividad son aquellas que se utilizan para generar ideas dentro de un grupo de partes interesadas.

5.2.2.5 - Técnicas de Toma de Decisiones en grupo

Son técnicas para evaluar múltiples alternativas que serán usadas para generar, clasificar, y priorizar los requisitos del producto. Se puede obtener más información en el Anexo de Toma de Decisiones de este mismo libro.

5.2.2.6 - Cuestionarios y Sondeos

Los cuestionarios y sondeos son conjuntos escritos de preguntas diseñados para acumular rápidamente datos de un gran número de encuestados.

5.2.2.7 – Observaciones

Las observaciones son una técnica que proporciona una forma directa de ver a los individuos en su entorno, el desempeño de sus trabajos o tareas, y cómo llevan a cabo los procesos.

5.2.2.8 – Prototipos

El producir un prototipo, cuando sea posible, es un método para obtener retroalimentación temprana sobre los requisitos, proporcionando un modelo de trabajo del producto esperado antes de que realmente esté construido. Esto se aplica en general para Productos, no siendo ello posible para Servicios y sólo algunas veces para Resultados.

5.2.2.9 - Estudios Comparativos o “Benchmarking”

El “benchmarking” es un método para obtener retroalimentación temprana sobre los requisitos, proporcionando un modelo de trabajo del producto esperado antes de que realmente sea construido. Consiste en comparar con otros “productos” iguales o similares, y de esa manera poder relevar datos de importancia.

5.2.2.10 - Diagramas de Contexto

El Diagrama de contexto es una representación visual del alcance del producto, el cual muestra la interacción entre un sistema de negocio (proceso, equipo, sistema informático, etc.), y la gente y otros sistemas (actores).

Se ilustra a continuación con un ejemplo:

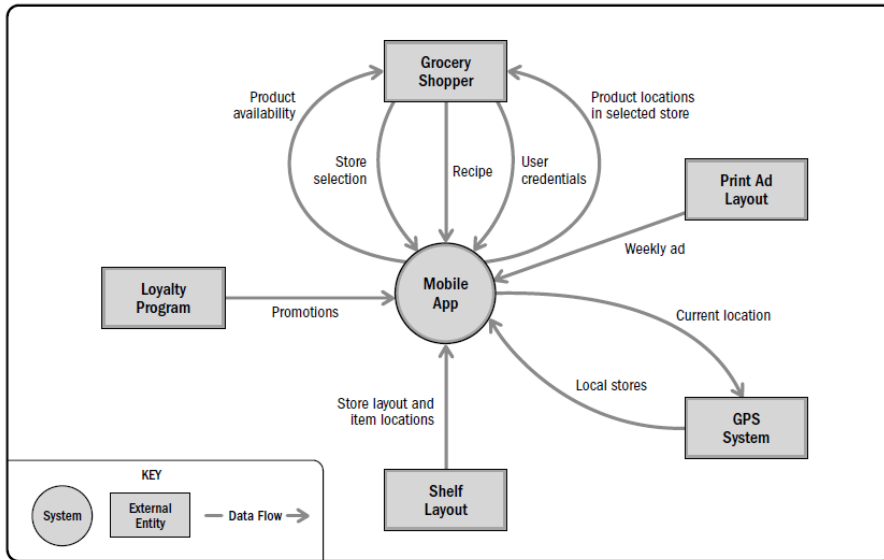


Ilustración 59 - Diagrama de Contexto. Fuente: BABoK™ IIBA™

5.2.2.11 - Análisis de documentos

El análisis de documentos es una técnica que evalúa la documentación existente e identifica la información relevante para los requerimientos.

Modelos para el Refinamiento de los Requerimientos

El análisis de negocios usa modelos para determinar qué es importante y valioso para incorporar como verdaderos requerimientos.

Durante el relevamiento correspondiente, se utilizan diferentes tipos de modelos como herramientas para dichas tareas.

Los más utilizados son los que se ilustran a continuación:

Notación de Modelado de Procesos Comúnmente Utilizados

Notación del Modelo	Descripción
Business Process Model and Notation (BPMN) 2.0	Estándar creado por el Grupo de administración de objetos; 103 iconos, útiles para presentar un modelo a múltiples audiencias
Swim Lanes	No es una notación distinta, sino una adición a la mayoría de otros sistemas de notación; ayuda a identificar transferencias en un proceso
Flow Charting	Originalmente aprobado como un estándar ANSI, incluye un conjunto muy simple y pequeño de símbolos que no están estandarizados; facilita la "captura rápida" del flujo del proceso
Event Process Chain (EPC)	Desarrollado dentro del marco de ARIS, considera los eventos como desencadenantes o resultados de un paso del proceso; útil para modelar conjuntos complejos de procesos
Unified Modeling Language (UML)	Mantenido por el Object Management Group, un conjunto estándar de técnicas de diagramación, notaciones principalmente para describir los requisitos del sistema de información
Integrated Definition Language (IDEF)	Un Estándar Federal de Procesamiento de Información que destaca los insumos, productos, mecanismos y controles de un proceso, y vincula claramente los procesos con los niveles de detalle; Buen punto de partida para una visión de toda la empresa de una organización
Value Stream Mapping	De Lean Manufacturing, un conjunto muy simple de símbolos; utilizado para agregar costos de recursos de proceso y elementos de tiempo a un modelo de proceso para representar claramente la eficiencia del proceso

Ilustración 60 - Lenguajes de Modelación y su uso. Fuente: CBoK

5.2.3 - RECOLECTAR LOS REQUERIMIENTOS: SALIDAS

4 Integración	Área de Conocimiento 5: Alcance				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		5.1		5.5	
7 Costos		5.2		5.6	
8 Calidad		5.3			
9 Recursos		5.4			
10 Comunicaciones					



5.2.3.1 - Documentación de los Requerimientos

Es el documento formal que contiene la descripción y detalles de cada requerimiento de los interesados.

5.2.3.2 - Matriz de trazabilidad de los requerimientos

Como se mencionara en la introducción en este capítulo, no sólo debe conocerse y documentarse cada requerimiento, sino que es de vital importancia el conocer de dónde y de quién provino cada uno de ellos. Para ello se utiliza la Plantilla de Trazabilidad de Requerimientos. A continuación, un ejemplo de la misma:

ID	DESCRIPCIÓN	FUNDAMENTO	ACEPTACIÓN	PRIORIDAD	RESPONSABLE

Ilustración 61 – Plantilla de Matriz Trazabilidad de los Requerimientos

Es de destacar que, con el fin de ser claros y concisos en las definiciones, cada requerimiento debería contar con una serie de características mandatorias. Se enuncian a continuación cada una de ellas.

Cada requerimiento debería ser:

Necesario	<ul style="list-style-type: none"> • Todo requerimiento es necesario sólo si su omisión provocara una deficiencia en el entregable.
Conciso	<ul style="list-style-type: none"> • Un requerimiento es conciso sólo si es fácil de leer y entender.
Completo	<ul style="list-style-type: none"> • Un requerimiento es completo sólo si no es necesario ninguna aclaración o ampliación de concepto.
Consistente	<ul style="list-style-type: none"> • Un requerimiento es consistente sólo si no se contradice con otros.
No ambiguo	<ul style="list-style-type: none"> • Un requerimiento no es ambiguo sólo si tiene una única interpretación.
Verificable	<ul style="list-style-type: none"> • Un requerimiento es verificable cuando, cuantificado, puede ser inspeccionado, analizado y realizado demostraciones y / o pruebas.

Ilustración 62 - Atributos de los Requerimientos

En resumen, este proceso es mediante el cual se definirán y documentarán las necesidades de los interesados.

Plantilla de requerimientos

Esta Plantilla o “template”, define las características de cada uno de los requerimientos relevados.

Se muestra la siguiente plantilla como ejemplo:

ID	Descripción	Razón para inclusión	Requerido por	Responsable	Criterio de aceptación	Prioridad	Estado	Fecha de captura	Fecha de entrega

5.3 – DEFINIR EL ALCANCE

		Área de Conocimiento 5: Alcance				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		5.1		5.5	
7	Costos		5.2		5.6	
8	Calidad		5.3			
9	Recursos		5.4			
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El proceso de definición del alcance, consiste en una descripción detallada tanto del producto como del proyecto. Tal como se ha mencionado, el beneficio clave en este proceso es que se describen los “límites” del producto, servicio o resultado a ser producido, describiendo explícitamente no sólo lo que incluye, sino lo que no será incluido también. El objetivo clave aquí es la “Declaración del Alcance del Producto del Proyecto”. Se puede decir entonces que el proceso de definición del alcance es el que describirá detalladamente al producto y al proyecto, o sea, cómo se lo logrará.

PILARES DEL PROCESO

Tanto el Plan de Gestión del Alcance, como el Acta de Constitución del Proyecto y los Documentación de los requerimientos, sumados a los Activos de los procesos de la Organización, son los pilares de este proceso.

Se ilustra a continuación, los recursos de entrada, las técnicas y herramientas y las salidas del presente proceso.

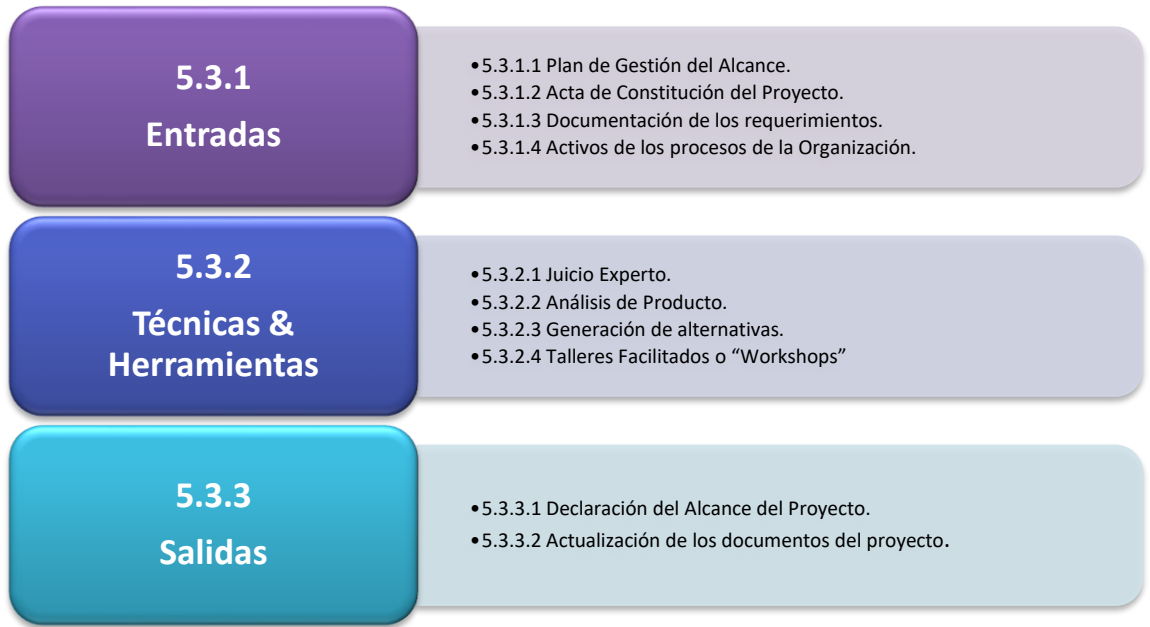


Ilustración 64 – Proceso 5.3 Definir el Alcance

5.3.1 - DEFINIR EL ALCANCE: ENTRADAS

		Área de Conocimiento 5: Alcance				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		5.1			5.5.
7	Costos		5.2			5.6
8	Calidad		5.3			
9	Recursos		5.4			
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

5.3.1.1 - Plan de Gestión del Alcance

El Plan de Gestión del Proyecto es necesario para generar el Plan del Alcance, asegurando que ambos sean consistentes.

5.3.1.2 - Acta de Constitución del Proyecto o “Project Charter”

El Acta de Constitución del Proyecto, documento que formalmente da inicio al mismo, es una de las entradas necesarias para este proceso, debido a que contiene información general pero vital de todo el proyecto.

5.3.1.3 - Documentación de los requerimientos

Es el documento formal que contiene la descripción y detalles de cada requerimiento de los interesados.

5.3.1.4 - Activos de Procesos Organizacionales

Los activos de Procesos Organizacionales son aquellas Políticas, Procesos estandarizados, Plantillas, Información histórica, Lecciones aprendidas, Requisitos de comunicación y otros controles, todos ellos necesarios como datos de entrada para el presente proceso.

5.3.2 - DEFINIR EL ALCANCE: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

		Área de Conocimiento 5: Alcance				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		5.1			5.5
7	Costos		5.2			5.6
8	Calidad		5.3			
9	Recursos		5.4			
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

5.3.2.1 - Juicio Experto

Se entiende por Juicio Experto a la opinión de cualquier persona o grupo de personas que, a partir de sus conocimientos y experiencia, colaboran dando una respuesta adecuada a una consulta puntual.

5.3.2.2 - Análisis de Producto

Se utiliza para los proyectos que tienen un producto como un entregable, y es una herramienta para definir el alcance del mismo. Generalmente significa hacer preguntas acerca del producto y coleccionar las respuestas para describir su uso, características, y otros aspectos relevantes de lo que se va a fabricar.

5.3.2.3 - Generación de alternativas

La generación de alternativas es una técnica que se utiliza para seleccionar las opciones o enfoques a utilizar de las opciones identificadas, con el fin de ejecutar y realizar el trabajo del proyecto.

5.3.2.4 - Talleres Facilitadores o “Workshops”

Es una técnica de sesiones enfocadas que involucra a los interesados clave de áreas interdisciplinarias, con el fin de obtener las características del producto, servicio o resultado.

5.3.3 - DEFINIR EL ALCANCE: SALIDAS

		Área de Conocimiento 5: Alcance				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		5.1			5.5.
7	Costos		5.2			5.6
8	Calidad		5.3			
9	Recursos		5.4			
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

5.3.3.1 - Declaración del Alcance del Proyecto

Se entiende por alcance del proyecto, al trabajo que debe ser realizado para que sea producido un producto, servicio o resultado final, con un conjunto de características y funciones definidas en los requisitos. La Declaración del Alcance del Proyecto es la responsable de explicar dicho alcance.

IMPORTANTE:

Además de la descripción detallada del Producto y del Proyecto necesarios para llevar a cabo dicho producto, servicio o resultado, se recomienda describir explícitamente qué es lo que no se incluye, y / o cuáles son los límites y los “supuestos” para que todo lo anterior llegue a buen término.

No existe un formato único para este documento, aunque sí en la mayoría de los casos se toman en consideración los elementos que se muestran en el siguiente ejemplo.

DECLARACIÓN DEL ALCANCE - SCOPE STATEMENT

Descripción del Alcance del Producto	<ul style="list-style-type: none">• Es la elaboración progresiva de la descripción de las características del producto, servicio o resultado descrito en la Acta de Constitución del Proyecto.
Criterios de Aceptación del Producto	<ul style="list-style-type: none">• Se define en base a qué se podrá afirmar que los entregables están conformes a lo establecido, o sea, los criterios de aceptación del producto o fases del proyecto.
Productos Entregables	<ul style="list-style-type: none">• Es la descripción de todos los productos e información accesoria y complementaria que se compromete entregar a la finalización del proyecto.
Exclusiones	<ul style="list-style-type: none">• Es la enumeración explícita de lo que el proyecto no incluye.
Restricciones	<ul style="list-style-type: none">• Es una lista de elementos que relacionados al proyecto se sabe que lo podrá limitar o restringir.
Supuestos	<ul style="list-style-type: none">• Es una lista detallada de las hipótesis de trabajo, y los efectos que causaría el hecho de que dichas hipótesis no sean confirmadas.

Ilustración 65 – Declaración del Alcance del Producto

Es habitual considerar que el Acta de Constitución del Proyecto – Project Charter - y la Declaración del Alcance – Scope Statement, es lo mismo o es información redundante. Cabe destacar que mientras que la Acta de Constitución del Proyecto enumera en forma más genérica las especificaciones, la Declaración del Alcance lo hace en forma muy precisa y detallada.

Recuérdese que la Acta de Constitución del Proyecto se desarrolla durante el inicio del proyecto, mientras que la Declaración del Alcance se formula ya durante la etapa de planificación.

Con el fin de representar lo dicho anteriormente, se lo ilustra a continuación en la siguiente tabla comparativa:

Project Charter LO REDACTA EL PATROCINADOR	Project Scope Statement LO REDACTA EL GTE. DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Caso de Negocio, Propósito o Justificación del Proyecto. • Objetivos mensurables del proyecto y criterios relacionados de éxito. • Descripción general de los requerimientos. • Descripción general del proyecto. • Enumeración general de los riesgos. • Cronograma de hitos. • Presupuesto resumido. • Lista de Interesados Clave. • Requerimientos para la aprobación del proyecto. • Nombre del Gerente del Proyecto, y su nivel de autoridad. • Nombre del Sponsor del Proyecto y otras autoridades firmantes en el Project Charter. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del Alcance del Producto • Fechas de inicio y finalización • Criterios de Aceptación. • Entregables del Proyecto. • Exclusiones. • Restricciones. • Supuestos. • Descripción del Alcance del Proyecto

Ilustración 66 - Comparación entre el Project Charter y el Project Scope Statement

5.3.3.2 - Actualización de los documentos del proyecto

Cada vez que se esté finalizando un proceso, es de gran importancia coleccionar todos los datos necesarios para actualizar los documentos que sean necesarios.

5.4 – CREAR LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO - EDT

4 Integración	Área de Conocimiento 5: Alcance				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		5.1		5.5.	
7 Costos		5.2		5.6	
8 Calidad		5.3			
9 Recursos		5.4			
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Describir una organización jerárquica de los trabajos (componentes) que deben ser realizados para alcanzar el producto, servicio o resultado final. Esto es conocido como Estructura de Trabajo o WBS (Work Breakdown Structure).

PILARES DEL PROCESO

La técnica de “desglose” del trabajo y el juicio experto, son los pilares clave de este proceso.

Este proceso - 5.4. Crear la Estructura de Trabajo o EDT - es uno de los más importantes de los 47 que contiene el estándar, y es el proceso mediante el cual se subdivide el producto, servicio o resultado a desarrollar en varios “trabajos” más pequeños a realizar denominados “entregables”. La última línea de entregables, o sea, aquello que, como veremos en adelante, se desglosarán a su vez en “Actividades”, se denominan habitualmente “Paquetes de Trabajo”.

Este desglose se realiza en un diagrama jerárquico tal como se muestra a continuación.

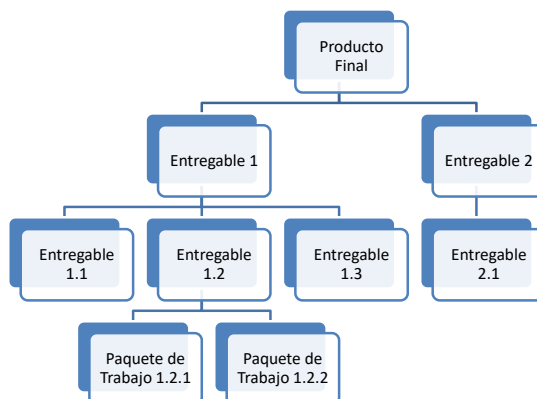


Ilustración 67 – Estructura de Desglose de Trabajo

Esta organización jerárquica de los trabajos que deben ser realizados para alcanzar el producto, servicio o resultado final, es muy importante ya que será una de las bases sobre las cuales se definirán los plazos y costos, entre otros.

El producto, servicio o resultado final se desagrega en “productos menores” que suelen denominarse “Entregables”, y sólo aquellos que se encuentren en la última línea de cada rama del desglose se los conoce como “Paquetes de Trabajo”.

Estos últimos, los Paquetes de Trabajo, son clave para la posterior planificación, ya que serán ellos los que se desagregarán a su vez en “Actividades”, las cuales sumadas componen cada Paquete de Trabajo.

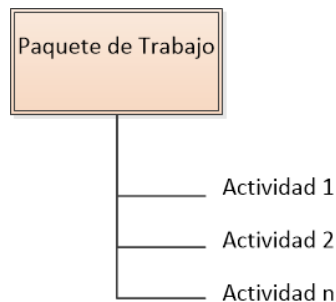


Ilustración 68 – Paquete de Trabajo y Actividades

Tal como se observa, cada entregable y paquete de trabajo se enumera de forma que pueda ser identificado más rápida y fácilmente en las etapas posteriores del proyecto.

Una buena recomendación para desarrollar la EDT, es que partiendo del Producto final se vaya desagregando en partes o productos parciales (intentando usar “sustantivos” para referirse a ello). Se lo puede pensar también, cosa bastante recomendable, como que se cuenta con recursos ilimitados y que no existen plazos ni secuencias. Esto dará mayor independencia para pensar en dichos paquetes de trabajo.

Se ve a continuación un ejemplo muy simple:

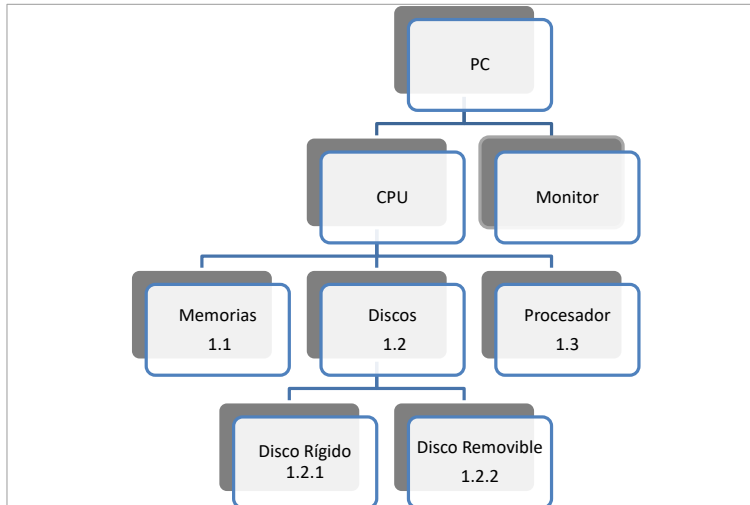


Ilustración 69 - Ejemplo de EDT (WBS)

Las entradas, técnicas y herramientas para este proceso de CREAR LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO - EDT, son las siguientes:

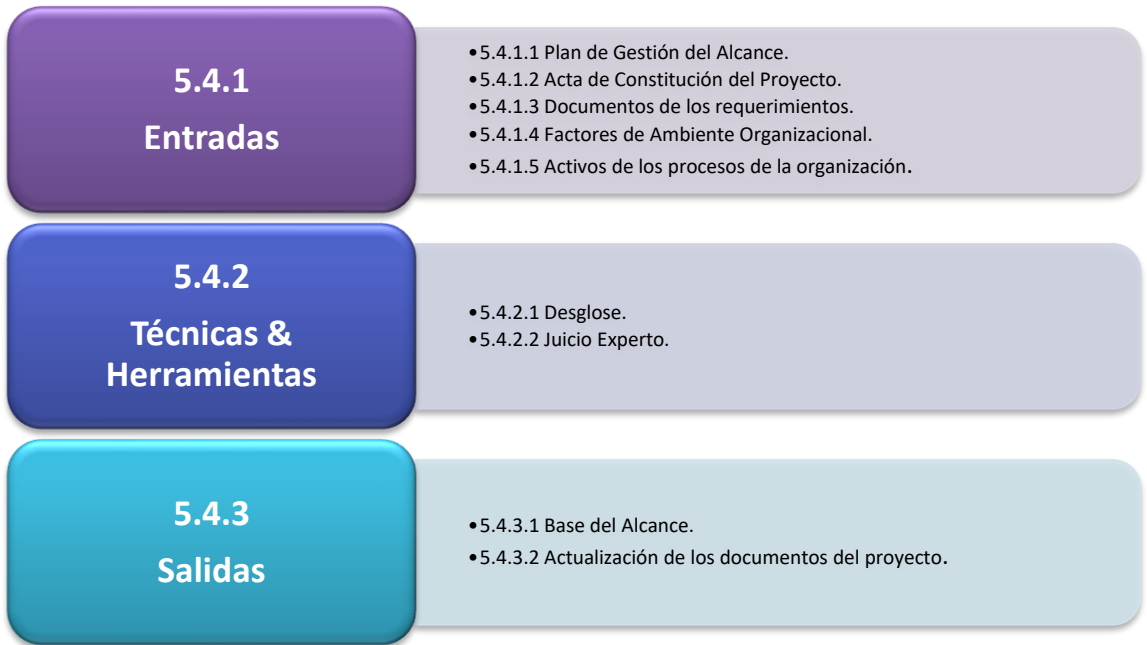


Ilustración 70 – Proceso 5.4 Crear EDT

Es aquí donde ya queda definida la llamada Línea Base del Alcance, la cual está conformada por:

1. Declaración del Alcance
2. Estructura de desglose de Trabajo – EDT
3. Diccionario de la EDT

5.4.1 –CREAR LA EDT: ENTRADAS



5.4.1.1 - Plan de Gestión del Alcance

El Plan de Gestión del Proyecto es necesario para generar el Plan del alcance, asegurando que ambos sean consistentes.

5.4.1.2 - Acta de Constitución del Proyecto o “Project Charter”

El Acta de Constitución del Proyecto, documento que formalmente da inicio al mismo, es una de las entradas necesarias para este proceso, debido a que contiene información general y vital de todo el proyecto.

5.4.1.3 - Documentos de los requerimientos

Son los documentos que describen los requerimientos de los interesados, sus características y procedencias.

5.4.1.4 - Factores de Ambiente Organizacional

Los estándares de cada industria o sector, la infraestructura de la organización y su cultura, las diferentes condiciones del mercado, los sistemas de información de la organización y la actitud frente al riesgo, forman parte entre otros de los llamados Factores de Ambiente Organizacional, los cuales son una entrada importante para el presente proceso.

5.4.1.5 - Activos de Procesos Organizacionales

Los activos de Procesos Organizacionales son aquellas Políticas, Procesos estandarizados, Plantillas, Información histórica, Lecciones aprendidas, Requisitos de

comunicación y otros controles todos ellos necesarios como datos de entrada para el presente proceso.

5.4.2 - CREAR LA EDT: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 5: Alcance	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	5.1 5.5
	5.2 5.6
	5.3
	5.4

5.4.2.1 – Desglose

Un proyecto se hace más manejable cuando se descompone en partes individuales que cuando se lo maneja en grandes partes. Esta subdivisión conforma la Estructura Desagregada del Trabajo del proyecto.

La técnica de desglose implica desagregar en entregables mínimos de forma que puedan ser:

- ◆ Planificados en tiempo (cronograma)
- ◆ Estimados en Costo (presupuesto)
- ◆ Monitoreados y
- ◆ Controlados

Como se ha explicado, generalmente al último nivel de desglose es el que se denomina Paquete de Trabajo – Work Package - y es el que con posterioridad se subdividirá a su vez en Actividades.

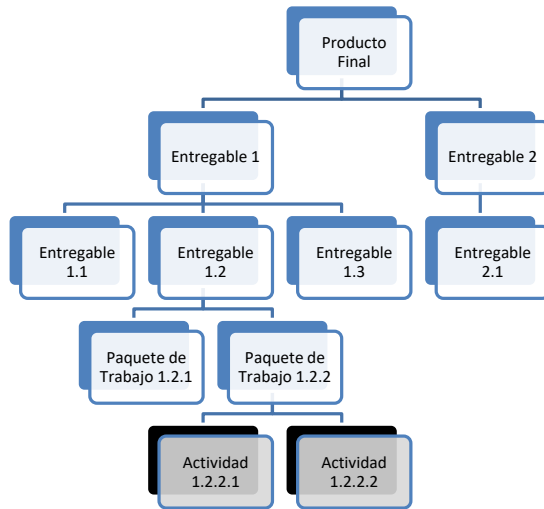


Ilustración 71 - Ejemplo EDT

5.4.2.2 - Juicio Experto

Se entiende por Juicio Experto a la opinión de cualquier persona o grupo de personas que, a partir de sus conocimientos y experiencia, colaboran dando una respuesta adecuada a una consulta puntual.

5.4.3 -CREAR LA EDT: SALIDAS

Área de Conocimiento 5: Alcance	
	INICIO PLANIF. EJECUCIÓN M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	5.1 5.5
7 Costos	5.2 5.6
8 Calidad	5.3
9 Recursos	5.4
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	
12 Adquisición	
13 Interesados	

5.4.3.1 – Línea Base del Alcance

Se recuerda que la Línea Base del Alcance está compuesta por:

- ▶ la Declaración del Alcance,
- ▶ La Estructura de desglose de Trabajo (EDT) y,
- ▶ el Diccionario de la EDT

Diccionario de la EDT

Existe a su vez otro documento que es en el que se aclaran en detalle las características de cada entregable y paquete de trabajo. Este es el denominado Diccionarios de la EDT.

Se detalla en dicho documento el nivel de desglose, el código del paquete de trabajo y su descripción detallada.

N ivel	Códig o EDT	Nombre	Descripción
1		CPU	Unidad de Procesamiento Central
1		Monitor	Monitor o Pantalla de las computadoras
3	1.1	Memorias	Unidad de almacenamiento dinámico interno
3	1.2	Discos	Unidad de almacenamiento interno
3	1.3	Procesador	Características y tipo de procesador central
4	1.2.1	Disco rígido	Unidad de almacenamiento interno no removible
4	1.2.2	Disco removible	Unidad de almacenamiento interno removible

Ilustración 72 – Diccionario de la EDT

5.4.3.2 - Actualización de los documentos del proyecto

Cada vez que se esté finalizando un proceso, es de vital importancia coleccionar todos los datos necesarios para actualizar los documentos que sean necesarios.

5.5 VALIDACIÓN EL ALCANCE

4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	
8 Calidad	
9 Recursos	
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	
12 Adquisición	
13 Interesados	

Área de Conocimiento 5: Alcance				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	5.1		5.5	
		5.2		5.6
	5.3			
	5.4			

RESULTADOS DEL PROCESO

La validación del Alcance es el proceso mediante el cual se formaliza la aceptación de los entregables terminados.

Este proceso incluye la revisión por parte del cliente junto al patrocinador del proyecto, con el fin de asegurarse que está perfectamente conforme a lo especificado en la declaración del alcance, y el resultado del mismo debería ser la aceptación del trabajo, son las salidas de este proceso.

PILARES DEL PROCESO

La inspección del producto, servicio o resultado final, junto a los Documentos de los requerimientos y la Matriz de trazabilidad de los requerimientos, son los pilares de este proceso.

Las entradas, técnicas y herramientas y salidas del presente proceso, son las que se detallan a continuación:

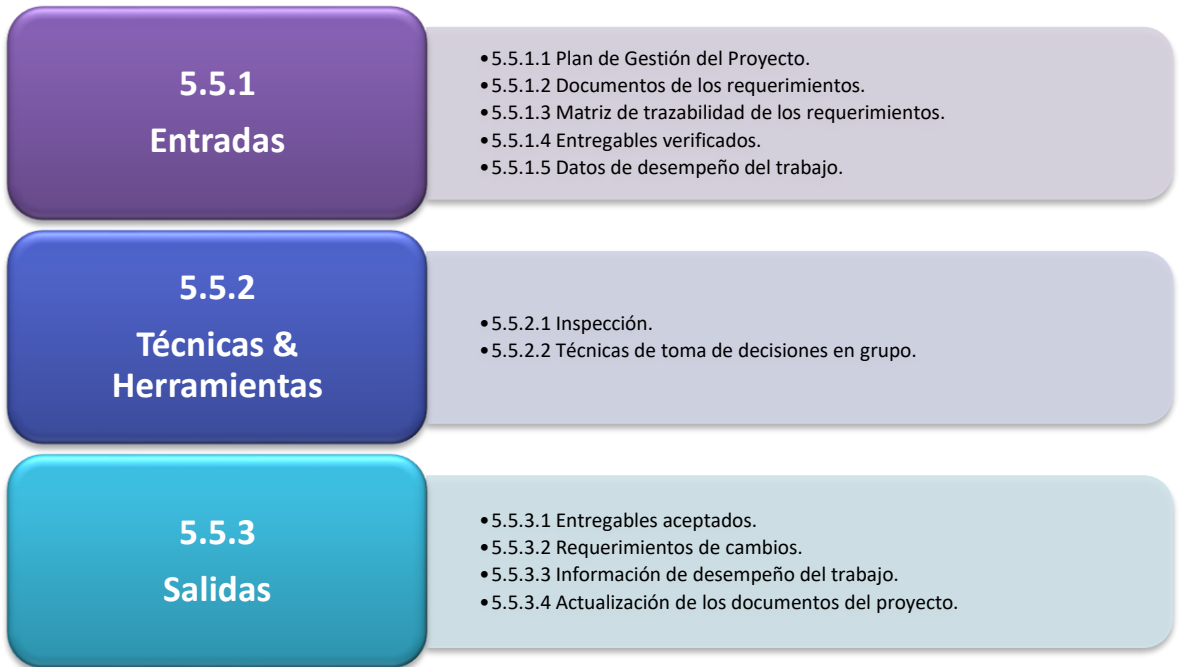


Ilustración 73 – Proceso 5.5 – Validación del Alcance

Debe observarse en la ilustración anterior que se hace referencia a Datos e Información. Aunque suele confundirse, no son sinónimos, sino que se entiende por información al conjunto de datos útiles ya analizados que dicen algo sobre lo que se quiere conocer. Dicho de otra manera, es como que los datos fuesen la “unidad” de la información. Con la información, luego pueden tomarse decisiones, no siendo así sólo con datos aislados.

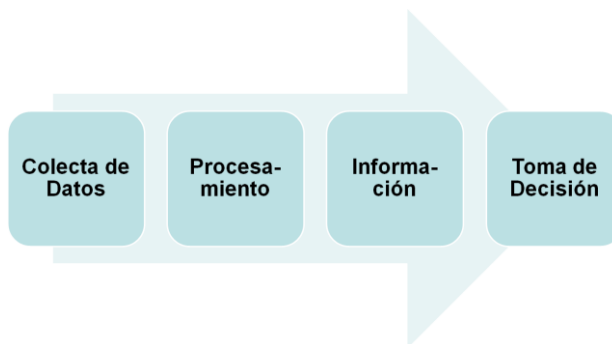


Ilustración 74 - Toma de Decisiones

5.5.1. - VALIDACIÓN EL ALCANCE: ENTRADAS

		Área de Conocimiento 5: Alcance				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance				5.5	
6	Plazos					
7	Costos		5.1			
8	Calidad		5.2		5.6	
9	Recursos		5.3			
10	Comunicaciones		5.4			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

5.5.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión del Proyecto es necesario para generar el Plan del alcance, asegurando que ambos sean consistentes.

5.5.1.2 - Documentos de los requerimientos

Son los documentos que describen los requerimientos de los interesados, sus características y procedencias.

5.5.1.3 - Matriz de trazabilidad de los requerimientos

Como se ha visto anteriormente, en esta tabla se pueden encontrar el identificador de cada requerimiento, su descripción, fundamentos, y responsable del mismo.

5.5.1.4 - Entregables verificados

Con los productos, servicios o resultados producidos por un proyecto y validados por el cliente o patrocinadores, que han cumplido con los criterios de aceptación especificados.

5.5.1.5 - Datos de desempeño del trabajo

Son los datos provenientes del trabajo, que luego se analizarán con el fin de obtener información de desempeño.



5.5.2 - VALIDACIÓN EL ALCANCE: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

4 Integración																															
5 Alcance	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Área de Conocimiento 5: Alcance</th> </tr> <tr> <th>INICIO</th> <th>PLANIF.</th> <th>EJECUCION</th> <th>M. & C.</th> <th>CIERRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>5.1</td> <td></td> <td>5.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.2</td> <td></td> <td>5.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Área de Conocimiento 5: Alcance					INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE		5.1		5.5			5.2		5.6			5.3					5.4			
Área de Conocimiento 5: Alcance																															
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE																											
	5.1		5.5																												
	5.2		5.6																												
	5.3																														
	5.4																														
6 Plazos																															
7 Costos																															
8 Calidad																															
9 Recursos																															
10 Comunicaciones																															
11 Riesgos																															
12 Adquisicione																															
13 Interesados																															

5.5.2.1 – Inspección

La inspección es la acción de examinar o medir con el fin de verificar si una actividad o componente se ajusta al producto, servicio o resultado de acuerdo a los requisitos especificados.

5.5.2.2 - Técnicas de toma de decisiones en grupo

Son técnicas para evaluar múltiples alternativas que serán usadas para generar, Clasificar, y priorizar los requisitos del producto.

5.5.3 - VALIDACIÓN EL ALCANCE: SALIDAS

4 Integración																															
5 Alcance	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Área de Conocimiento 5: Alcance</th> </tr> <tr> <th>INICIO</th> <th>PLANIF.</th> <th>EJECUCION</th> <th>M. & C.</th> <th>CIERRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>5.1</td> <td></td> <td>5.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.2</td> <td></td> <td>5.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Área de Conocimiento 5: Alcance					INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE		5.1		5.5			5.2		5.6			5.3					5.4			
Área de Conocimiento 5: Alcance																															
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE																											
	5.1		5.5																												
	5.2		5.6																												
	5.3																														
	5.4																														
6 Plazos																															
7 Costos																															
8 Calidad																															
9 Recursos																															
10 Comunicaciones																															
11 Riesgos																															
12 Adquisicione																															
13 Interesados																															

5.5.3.1 - Entregables aceptados

Son los entregables resultantes de un exhaustivo proceso de control de calidad que concuerdan con lo especificado y por ende deberían ser aceptados por el cliente.

5.5.3.2 - Requerimientos de cambios

Es una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable, o la línea de base del alcance.

5.5.3.3 - Información de desempeño del trabajo

La información de desempeño del trabajo se desprende del análisis de los datos recibidos.

5.5.3.4 - Actualización de los documentos del proyecto

Cada vez que se esté finalizando un proceso, es clave coleccionar todos los datos necesarios para actualizar los documentos que sean necesarios.

5.6 CONTROL DEL ALCANCE

4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	
8 Calidad	
9 Recursos	
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	
12 Adquisición	
13 Interesados	

Área de Conocimiento 5: Alcance				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	5.1		5.5	
	5.2		5.6	
	5.3			
	5.4			

RESULTADOS DEL PROCESO

El control del alcance es el proceso mediante el cual se realiza el seguimiento y monitoreo del alcance del proyecto. Se manejan aquí también los cambios sobre la línea base del alcance con el fin de mantenerla actualizada.

Este proceso asegura que todas las solicitudes de cambio y las acciones preventivas y correctivas recomendadas sean ejecutadas. Esta acción se conoce como “Ejecutar el Control Integrado de Cambios”. En caso de haber cambios no controlados, se generaría una alteración del alcance no autorizada, lo cual no es deseado y trata de evitarse permanentemente.

PILARES DEL PROCESO

La inspección y los Documentos de los requerimientos y la Matriz de trazabilidad de los requerimientos son los pilares de este proceso.

Las entradas, técnicas y herramientas y salidas del presente proceso, son las que se detallan a continuación:

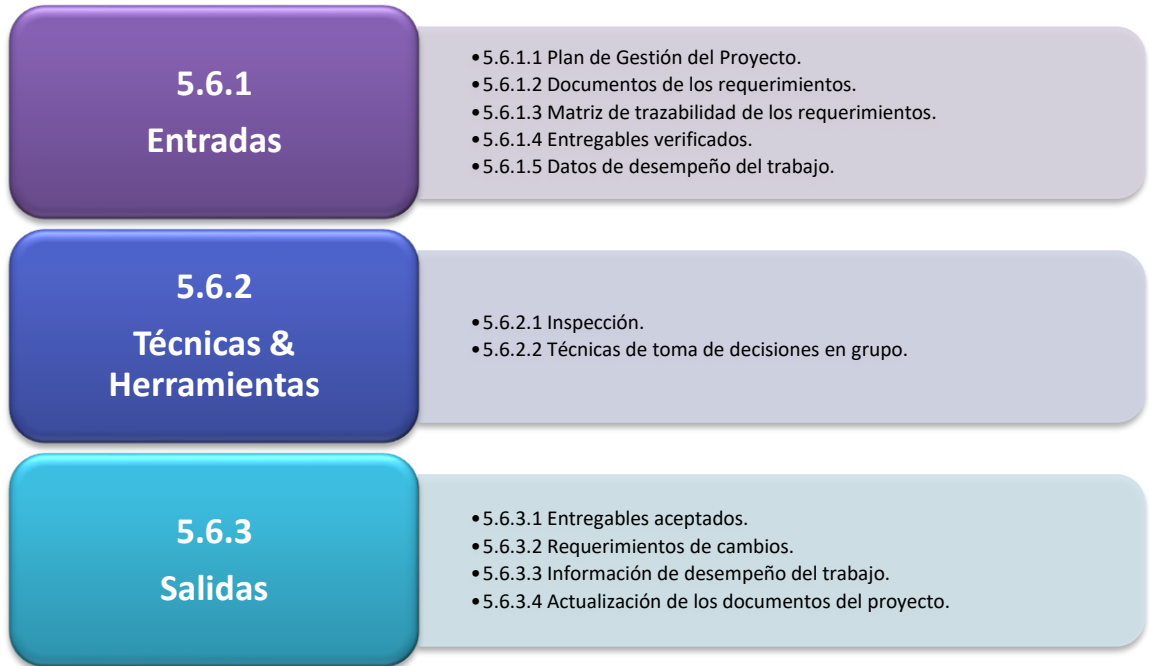
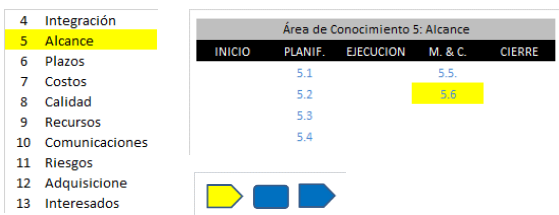


Ilustración 75 – Proceso 5.6 – Control del Alcance

5.6.1 - CONTROL DEL ALCANCE: ENTRADAS



5.6.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión del Proyecto es necesario para generar el Plan del alcance, asegurando que ambos sean consistentes.

5.6.1.2 - Documentos de los requerimientos

Son los documentos que describen los requerimientos de los interesados, sus características y procedencias.

5.6.1.3 - Matriz de trazabilidad de los requerimientos

Como se ha visto anteriormente, en esta plantilla se pueden encontrar el identificador de cada requerimiento, su descripción, fundamentos, y responsable del mismo.

5.6.1.4 - Entregables verificados

Son los productos, servicios o resultados producidos por un proyecto y validados por el cliente o patrocinadores, que han cumplido con los criterios de aceptación especificados.

5.6.1.5 - Datos de desempeño del trabajo

Son los datos provenientes del trabajo realizado, que luego se analizarán con el fin de obtener información de desempeño.

5.6.2 - CONTROL DEL ALCANCE: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

4	Integración	Área de Conocimiento 5: Alcance				
5	Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6	Plazos		5.1		5.5.	
7	Costos		5.2		5.6	
8	Calidad		5.3			
9	Recursos		5.4			
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

5.6.2.1 – Inspección

La inspección es la acción de examinar o medir con el fin de verificar si una actividad o componente se ajusta al producto, servicio o resultado de acuerdo a los requisitos especificados.

5.6.2.2 - Técnicas de toma de decisiones en grupo

Son técnicas para evaluar múltiples alternativas que serán usadas para generar, clasificar, y priorizar los requisitos del producto.

5.6.3 CONTROL DEL ALCANCE: SALIDAS

4	Integración	Área de Conocimiento 5: Alcance				
5	Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6	Plazos		5.1		5.5.	
7	Costos		5.2		5.6	
8	Calidad		5.3			
9	Recursos		5.4			
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

5.6.3.1 - Entregables aceptados

Son los entregables resultantes de un exhaustivo proceso de control de calidad que concuerdan con lo especificado y por ende son aceptados por el cliente.

5.6.3.2 - Requerimientos de cambios

Es una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable, o la línea base.

5.6.3.3- Información de desempeño del trabajo

La información de desempeño del trabajo se desprende del análisis de los datos recibidos.

5.6.3.4 - Actualización de los documentos del proyecto

Cada vez que se esté finalizando un proceso, es de vital importancia coleccionar todos los datos necesarios para actualizar los documentos que sean precisos.

5. CONCLUSIONES

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el mismo incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye.

Durante este área de Gestión se define la denominada Línea Base del Alcance, la cual está compuesta por la Declaración del Alcance, La Estructura de Trabajo o EDT y el Diccionario de la EDT.

6. GESTIÓN DE LOS PLAZOS



PROPÓSITO

Como se ha comentado en la introducción, esta área de gestión es uno de los factores de fracaso más usuales en los proyectos.

Existen varios motivos que lo explican; el más simple es un exceso de optimismo, pero uno más importante aún, es el hecho de que no muchos profesionales manejan los conceptos probabilísticos que intervienen en esta área de conocimiento. Es por eso por lo que se pondrá especial énfasis en sus conceptos, técnicas y herramientas.

CONCEPTOS CLAVE

Definición de Actividades. Secuenciamiento. Estimación de Recursos. Estimación de Tiempos. Técnicas de estimación. Cronogramas. Camino Crítico. Cadena Crítica. Calendarios.

GESTIÓN DE LOS PLAZOS

INTRODUCCIÓN

Gran parte de la planificación y control de un proyecto, se basan en herramientas gráficas que ayudan a la mejor comprensión del mismo.

Las herramientas correspondientes al área de los Tiempos o los Plazos, las cuales se verán a continuación, se basan en la organización temporal de cada una de las actividades que componen el proyecto.

Los pasos a seguir para una buena gestión de los plazos, es planificar cómo se realizará esta gestión, definir cuáles son todas las actividades necesarias para la consecución de cada “Paquete de Trabajo”, y analizar qué tipos de dependencias existen entre dichas actividades. Luego de ello, se analizará con qué recursos (humanos, materiales y financieros) se contará, o se precisarán, para con ellos luego evaluar cuánto tiempo se demoraría para ejecutar cada actividad.

Con esto último, ya se tienen todos los elementos como para desarrollar y luego monitorear y controlar el cronograma de trabajo.

Todo lo hasta aquí mencionado, se realiza a través de siete procesos, a saber:



Ilustración 76 - Procesos de la Gestión de los Plazos

PROCESOS

Ubicando cada uno de dichos procesos en el grupo que corresponde, se obtiene la siguiente tabla por Grupos de Procesos:

6.1 – PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS PLAZOS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El objetivo del presente proceso, Planificar la Gestión de los Plazos, dentro del área de conocimiento de la Gestión de los Plazos, es obtener un plan detallado de los tiempos y secuencias de todas las actividades que constituirán el proyecto.

El presente plan debería contener la información suficiente para comprender cómo se deberán gestionar los plazos, cómo se definirán las actividades, así también como su secuenciamiento y duración, y, por último, cómo se generará el cronograma y su posterior monitoreo y control.

PILARES DEL PROCESO

Como parte del plan de Gestión Global del Proyecto, se destaca a continuación las principales características del plan de Gestión de los Plazos, la cual debe contener como mínimo:

- ◆ La definición del cronograma-base (para acompañamiento de la evolución de las actividades para efecto de medida de adelantado).
- ◆ La periodicidad con que será evaluado.
- ◆ Como será evaluada la performance del cronograma.
- ◆ El proceso de identificación e inclusión de las modificaciones.
- ◆ El plan de comunicación de las alteraciones del cronograma.

Las entradas, técnicas & herramientas y salidas de este proceso son las siguientes:

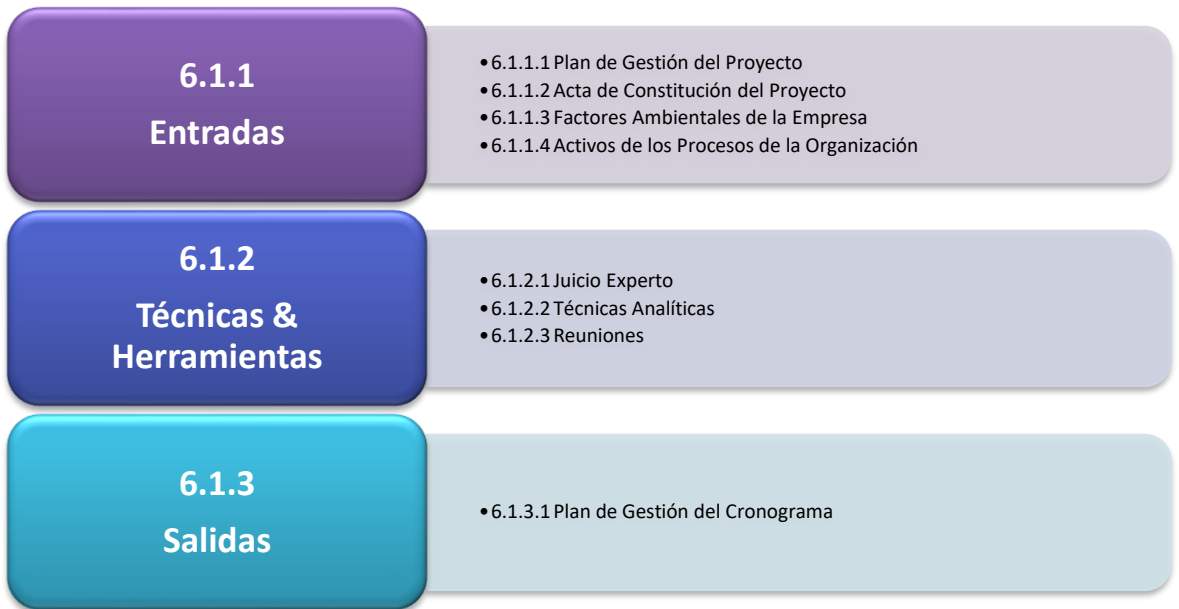


Ilustración 77 - 6.1 Plan de Gestión del cronograma

6.1.1- PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS PLAZOS: ENTRADAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1			6.6
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

6.1.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

La información del Plan de Gestión del Proyecto que se utiliza para el desarrollo del plan de gestión de los plazos, cuenta entre otras con:

Línea base del alcance

La línea base del alcance incluye detalles del enunciado del alcance del proyecto y de la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) que se utilizan para definir las actividades, estimar la duración y gestionar el cronograma, y el Diccionario de la EDT.

En resumen:

- ▶ Enunciado del Alcance,
- ▶ EDT – Estructura de desglose del trabajo, y
- ▶ Diccionario de la EDT

Información adicional

Para el desarrollo del cronograma se utilizan asimismo otras decisiones del plan para la dirección del proyecto relacionadas con el cronograma, tales como decisiones de costos, riesgo y comunicaciones.

6.1.1.2 - Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto define el resumen del cronograma de hitos y los requisitos de aprobación del proyecto que influirán en la gestión del cronograma del mismo.

6.1.1.3 - Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso de Planificar la Gestión del Cronograma se cuentan, entre otros: la cultura y la estructura de la organización, que pueden ambas influir en la gestión del cronograma; la disponibilidad de recursos y habilidades, que pueden influir sobre la planificación del cronograma; el software de gestión de proyectos, que proporciona la herramienta de planificación y diferentes alternativas para gestionar el cronograma; información

comercial de dominio público, tal como información sobre productividad de los recursos, que a menudo se encuentra disponible en bases de datos comerciales que realizan ese seguimiento, y los sistemas de autorización de trabajos de la organización

6.1.1.4 - Activos de los Procesos de la Organización

Entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de Planificar la Gestión del Cronograma se cuentan, entre otros:

- ◆ las herramientas de monitoreo e información que se van a utilizar;
- ◆ la información histórica;
- ◆ las herramientas de control del cronograma;
- ◆ las políticas, procedimientos y guías existentes, tanto formales como informales;
- ◆ las plantillas;
- ◆ las guías para el cierre del proyecto;
- ◆ los procedimientos de control de cambios, y
- ◆ los procedimientos de control de riesgos, incluyendo categorías de riesgos, definición de la probabilidad y del impacto, y la matriz de probabilidad e impacto.

6.1. 2 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS PLAZOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

	Área de Conocimiento 6: Plazos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		6.1		6.6	
7 Costos		6.2			
8 Calidad		6.3			
9 Recursos		6.4			
10 Comunicaciones		6.5			
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

6.1.2.1 - Juicio de Expertos

Sobre la base de la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno, así como información de proyectos similares realizados con anterioridad. El juicio de expertos también puede orientar sobre la conveniencia o no de combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

En el momento de desarrollar el plan de gestión del cronograma, debería utilizarse algún tipo de juicio, sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, en un área de conocimiento, en una disciplina, en una industria, etc., según corresponda para la actividad que se esté llevando a cabo, a la hora de desarrollar el plan de gestión del cronograma.

6.1.2.2 - Técnicas Analíticas

El proceso de Planificar la Gestión del Cronograma puede involucrar la selección de opciones estratégicas para la estimación y la planificación del proyecto, tales como: metodología de planificación, herramientas y técnicas de planificación, enfoques de estimación, formatos y software de gestión de proyectos. El plan de gestión del cronograma puede asimismo precisar formas de acelerar o el cronograma del proyecto, como por ejemplo realizar trabajos en paralelo. Estas decisiones, al igual que otras decisiones relativas al cronograma que afectan al proyecto, son susceptibles de afectar asimismo a los riesgos del proyecto.

Las políticas y los procedimientos de la organización pueden influir sobre las técnicas de planificación que se utilicen en estas decisiones. Entre las técnicas se puede incluir, entre otras, la planificación gradual, adelantos y retrasos, análisis de alternativas, y métodos de revisión del desempeño del cronograma.

6.1.2.3 - Reuniones

Los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión del cronograma. Entre los participantes en estas reuniones se puede

incluir el Gerente del proyecto, el patrocinador del proyecto, determinados miembros del equipo del proyecto, determinados interesados, personas que ostenten responsabilidades de planificación o ejecución del cronograma y cualesquiera otras, según las necesidades.

6.1.3 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS PLAZOS: SALIDAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1			6.6
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

6.1.3.1 - Plan de Gestión del Cronograma o de los Plazos

Un componente del plan para la dirección del proyecto que establece los criterios y las actividades a llevar a cabo para desarrollar, seguir y controlar el cronograma es el Plan de la Gestión de los Plazos. Según las necesidades del proyecto, el plan de gestión del cronograma puede ser formal o informal, de carácter detallado o más general, e incluye los umbrales de control apropiados.

Por ejemplo, el plan de gestión del cronograma puede establecer lo siguiente:

Desarrollo del modelo de programación del proyecto

Se especifican la metodología y la herramienta de planificación a utilizar en el desarrollo del modelo de programación.

Nivel de exactitud

Se especifica el rango aceptable que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre la duración de las actividades, que puede contemplar una cantidad para contingencias.

Unidades de medida

Se definen, para cada uno de los recursos, todas las unidades que se utilizarán en las mediciones (tales como las horas, días o semanas de trabajo del personal para medidas de tiempo, o metros, litros, toneladas, kilómetros o yardas cúbicas).

Enlaces con los procedimientos de la organización

La EDT establece el marco para el plan de gestión del cronograma y proporciona coherencia con las estimaciones y cronogramas resultantes.

Mantenimiento del modelo de programación del proyecto

Se define el proceso que se utilizará para actualizar el estado y registrar el avance del proyecto en el modelo de programación a lo largo de la ejecución del mismo.

Umbrales de control

Se pueden especificar umbrales de variación para el monitoreo del desempeño del cronograma, que establezcan una variación permitida, previamente acordada, antes de que sea necesario tomar una acción. Los umbrales se expresan habitualmente como un porcentaje de desviación con respecto a la línea base del plan.

Reglas para la medición del desempeño

Se establecen reglas para la medición del desempeño, tales como la gestión del valor ganado (EVM) y otras reglas de mediciones físicas. El plan de gestión del cronograma podría especificar, por ejemplo: reglas para establecer el porcentaje completado; o cuentas de control en que se medirán la gestión del avance y del cronograma, o técnicas que se utilizarán para medir el valor ganado.

Formatos de los informes

Se definen los formatos y la frecuencia de presentación de los diferentes informes relativos al cronograma.

Descripciones de los procesos

Se documentan las descripciones de cada uno de los procesos de gestión del cronograma.

6.2 - DEFINIR LAS ACTIVIDADES

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Este proceso indica cómo se definen las distintas actividades del proyecto, a partir de cada uno y todos los paquetes de trabajo del mismo.

El objetivo de este proceso es obtener una Lista de Actividades y sus Atributos, como así también la Lista de Hitos.

PILARES DEL PROCESO

Tomando como base la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo), y observando cada uno de los Paquetes de Trabajo (último nivel de la EDT) se procede a desagregar cada uno de ellos en todas las actividades necesarias para producirlos.

Supóngase que en la fabricación de una mesa de madera se tiene un paquete de trabajo “Tabla para mesa”; sus actividades podrían ser:

Paquete de Trabajo: Tabla para mesa	
Actividad A	▶ Pedir presupuesto
Actividad B	▶ Comprar madera
Actividad C	▶ Cortar madera
Actividad E	▶ Lijar madera
Actividad F	▶ Pintar madera

Ilustración 78 - Ejemplo: Paquete de Trabajo "Tabla para mesa"

Obsérvese que, a diferencia de los paquetes de trabajo, en el caso de las actividades, se intenta que su descripción sea “acciones, verbos en infinitivo”.

Se destaca una vez más que, las actividades, provienen de los paquetes de trabajo, y estos son los Entregables del último nivel de la EDT.

Con el fin de poder identificar más fácilmente cada Entregable, Paquete de Trabajo y Actividad, se los enumera como en el ejemplo que se muestra a continuación.

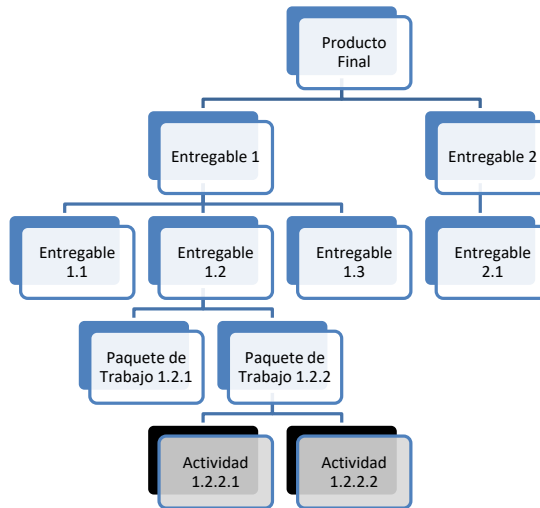


Ilustración 79 - Actividades de un Paquete de Trabajo

Entradas, Técnicas & Herramientas y Salidas del proceso: 6.2 Definir las actividades



Ilustración 80–Proceso 6.2 Definir las actividades

Definir las Actividades, es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto. El beneficio clave de este proceso es el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, planificación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto.

6.2.1 – DEFINIR LAS ACTIVIDADES: ENTRADAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1			6.6
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

6.2.1.1 - Plan de Gestión del Cronograma

Definido en el punto anterior, es el “cómo” se gestionarán los plazos del presente proyecto.

6.2.1.2 - Línea Base del Alcance

La línea base del alcance está compuesta por:

- ◆ La Declaración del Alcance,
- ◆ La EDT y
- ◆ el Diccionario de la EDT.

6.2.1.3 - Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso de Estimar los Recursos de las Actividades, se encuentran, entre otros la localización y las habilidades de los recursos.

6.2.1.4 - Activos de los Procesos de la Organización

Entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de Estimar los Recursos de las Actividades se cuentan, entre otros:

Políticas y procedimientos relativos a los recursos humanos, Políticas y procedimientos relacionados con el alquiler y la adquisición de suministros y equipos, e Información histórica acerca de los tipos de recursos utilizados para trabajos similares en proyectos anteriores.

6.2.2. DEFINIR LAS ACTIVIDADES: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

	Área de Conocimiento 6: Plazos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		6.1		6.6	
7 Costos		6.2			
8 Calidad		6.3			
9 Recursos		6.4			
10 Comunicaciones		6.5			
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

6.2.2.1 - Descomposición

La descomposición es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del mismo en partes más pequeñas y manejables. Las actividades representan el esfuerzo necesario para completar un paquete de trabajo. El proceso de Definir las Actividades establece las salidas finales como actividades y no como entregables, tal y como se hace en el proceso de Crear la EDT - Estructura de Desglose de Trabajo WBS.

6.2.2.2 - Planificación Gradual

La planificación gradual es una técnica de planificación iterativa en la cual el trabajo a realizar a corto plazo se planifica en detalle, mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel más alto. Es una forma de elaboración progresiva.

6.2.2.3 - Juicio de Expertos

Los miembros del equipo del proyecto u otros expertos con experiencia y habilidad en el desarrollo de enunciados de alcance de proyecto detallados, EDT/WBS y cronogramas del proyecto, pueden aportar su experiencia a la hora de definir las actividades.

6.2.3. SALIDAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

6.2.3.1 - Lista de Actividades

La lista de actividades identifica las actividades que necesitarán recursos para completar cada paquete de trabajo.

6.2.3.2 - Atributos de las actividades

Los atributos de las actividades proporcionan los detalles para la construcción del modelo de programación.

6.2.3.3 - Lista de Hitos

Un hito es un punto o evento significativo dentro del proyecto. Una lista de hitos consiste en un listado en que se identifican todos los hitos y se indica si éstos son obligatorios, como los exigidos por contrato, u opcionales, como los basados en información histórica. Los hitos son similares a las actividades normales del cronograma, presentan idéntica estructura e idénticos atributos, pero tienen una duración nula, ya que representan un momento concreto en el tiempo

6.3. SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES

	Área de Conocimiento 6: Plazos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		6.1		6.6	
7 Costos		6.2			
8 Calidad		6.3			
9 Recursos		6.4			
10 Comunicaciones		6.5			
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Se busca aquí la relación y vinculación existente entre las diferentes actividades. En muchas ocasiones, el comienzo de una actividad está vinculado a la finalización efectiva de otra. Este tipo de relaciones se analiza y luego representa en lo que se conocen como diagramas de red. El objetivo de este proceso es la obtención de dichos diagramas.

PILARES DEL PROCESO

Tan importante como definir las actividades necesarias para producir un paquete de trabajo, es el hecho de reconocer si existe algún tipo de secuencia lógica y mandatoria.

Por ejemplo, no se podría realizar la actividad “pintar” si antes no se finalizó la actividad “lijar”.

Es tan importante el hecho de determinar este tipo de secuencias, que se realiza un estudio pormenorizado del mismo y se lo representa luego en los denominados “diagramas de red”, ya que con ellos luego se podrá armar el cronograma de trabajo.

Muchas veces, se deben considerar “tiempos de espera” entre dichas actividades, más allá de respetar su secuencia. Por ejemplo, no se podría ensamblar la tabla para la mesa, si antes no se esperó un tiempo considerable para el secado de la pintura. Esto último también se estudia y considera en este proceso de secuenciamiento.

Representación – Diagramas de Red

Existen básicamente dos tipos de representaciones. En la primera de ellas se representan las actividades sobre “arcos”, mientras que en la segunda las actividades se representan sobre los denominados “nodos”.

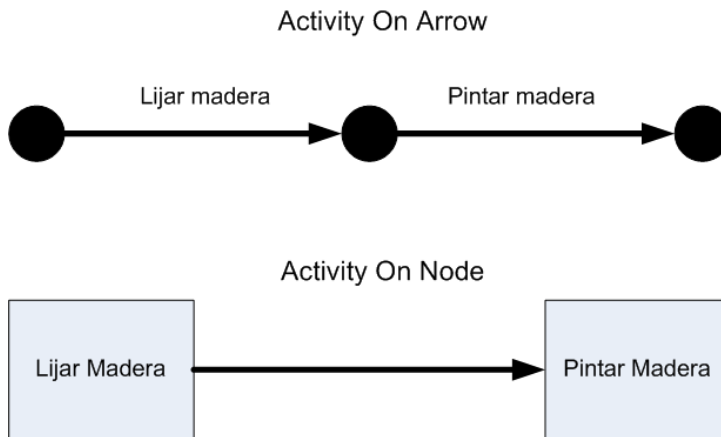


Ilustración 81 - Modos de Representación en los Diagramas de Red

Actividad sobre la flecha - AOA - (Activity on Arrow – ADM Activity Diagramming Method)

Este método de construcción de Diagramas de Redes de Actividades utiliza Arcos para representar las actividades y las conecta con Nodos que representan las dependencias, utilizando relaciones de dependencia tipo fin-inicio.

Actividad sobre el nodo - AON – (Activity On Node – PDM Precedence Diagramming Method)

Este otro método de construcción de Diagramas de Redes de Actividades, utiliza Nodos para representarlas, y las conecta por Arcos que representan las dependencias, determinando cuatro tipos de dependencias diferentes, a saber:

Dependencias	Descripción	Actividad en el ejemplo
FS (Finish – Start)	La actividad bajo análisis debe finalizar, para que la siguiente pueda comenzar	Se deben terminar de pintar antes de comenzar a ensamblar
FF (Finish – Finish)	La actividad bajo análisis debe finalizar, para que la siguiente pueda finalizar	Es necesario terminar de redactar un documento (predecesora) antes de que pueda finalizar su edición (sucesora).
SS (Start – Start)	La actividad bajo análisis debe comenzar, para que la siguiente pueda comenzar	Nivelar el cemento (sucesora) no puede comenzar antes de comenzar a verter los cimientos (predecesora).
SF (Start – Finish)	La actividad bajo análisis debe comenzar, para que la siguiente pueda finalizar	El primer turno de vigilancia de seguridad (sucesora) no puede finalizar mientras no haya comenzado el segundo turno (predecesora).

Ilustración 82 - Clases de Dependencias

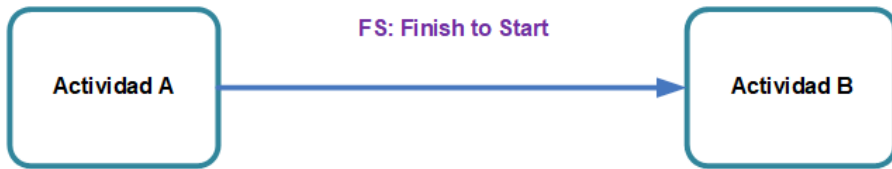


Ilustración 83 - Diagrama PDM - Finalizar para Comenzar. Fuente: propia



Ilustración 84 - Diagrama PDM - Comenzar para Comenzar y Finalizar para Finalizar. Fuente: propia

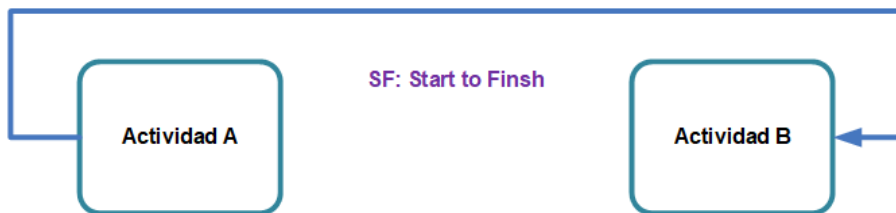


Ilustración 85 - Diagrama PDM - Comenzar para Finalizar. Fuente: propia

Se ilustra a continuación un ejemplo simple de un diagrama de red de actividades.

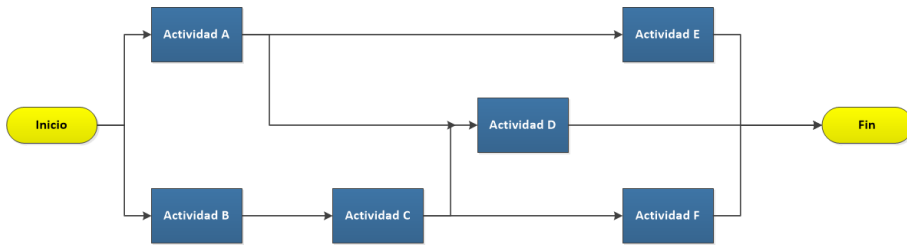


Ilustración 86 - Diagrama de Red de Actividades. Fuente: propia

Retrasos y Tiempos ganados

Considerando la posibilidad de adelantar o retrasar algunas actividades, siempre y cuando sea posible, se dan dos situaciones conocidas generalmente como:

- ▶ “Lead” adelanto, y
- ▶ “Lag” retraso.

Si, por ejemplo, se pudiera comenzar con el diseño de las ilustraciones de un libro, cuando aún se están escribiendo algunos capítulos, se daría una situación de “adelantamiento de comienzo de actividades”, tal como la que se muestra a continuación.

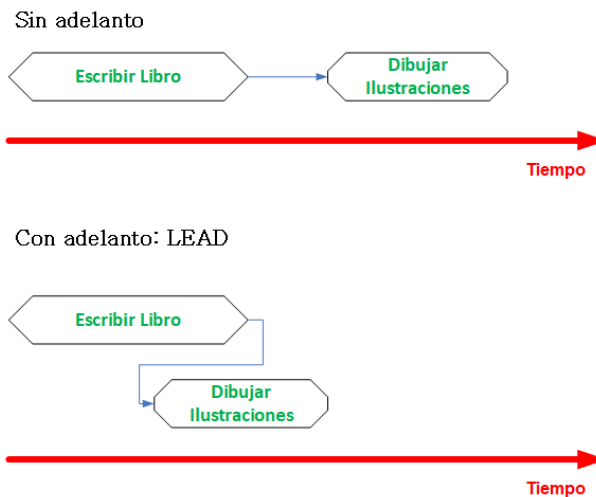


Ilustración 87 - Lead. Fuente: propia

Si en otros casos debe esperarse cierto tiempo luego de finalizada una actividad, como para comenzar la siguiente, tal como se muestra en el ejemplo a continuación, ello generaría una situación de Retrasos o Lags.

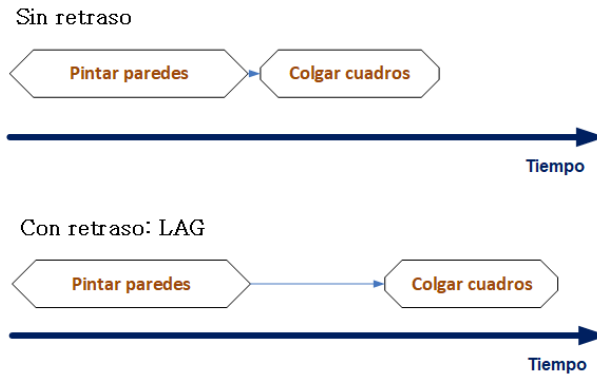


Ilustración 88 - LAG. Fuente: propia. Fuente: propia

Dependencias

Suele suceder que algunas dependencias puedan ser inevitables, y a estas se las denominan mandatorias o “Hard Logic”.

Otras, en cambio, son a discreción y por lo tanto evitables, y a estas se las conoce como “Soft Logic”.

Este concepto es muy importante ya que, en caso de tener que acelerar los plazos de un proyecto, se podría analizar romper con algunas dependencias discrecionales.

Existen también las denominadas dependencias externas y las internas.

A continuación, un resumen de todas ellas:

Dependencias Forzadas

- Son obligatorias. Pueden estar dadas por un hecho contractual o limitaciones técnicas o físicas.

Dependencias Discrecionales

- Son definidas y gestionadas por el equipo de proyecto, de acuerdo a su experiencia sobre el producto del proyecto.

Dependencias Externas

- Están relacionadas con recursos que provienen de fuentes externas. No las maneja el equipo de proyecto.

Dependencias Internas

- Dependencias que existen entre actividades que se ejecutan internamente por la organización o equipo de proyecto.

Ilustración 89 - Tipo de Dependencias

Entradas, Técnicas & Herramientas y Salidas del proceso: 6.3 Secuenciar las actividades

6.3.1.1 - Plan de Gestión del Cronograma o de los Plazos

El plan de gestión del cronograma define el método utilizado y el nivel de exactitud junto con otros criterios necesarios para estimar la duración de las actividades, incluido el ciclo de actualización del proyecto.

6.3.1.2 - Lista de Actividades

La lista de actividades identifica las actividades que necesitarán recursos para completar cada paquete de trabajo.

6.3.1.3 - Atributos de la Actividad

Los atributos de la actividad constituyen la principal entrada de datos que se utilizará para estimar los recursos necesarios para cada una de las actividades de la lista.

6.3.1.4 - Lista de Hitos

Un hito es un punto o evento significativo dentro del proyecto. Una lista de hitos consiste en un listado en que se identifican todos los hitos y se indica si éstos son obligatorios, como los exigidos por contrato, u opcionales, como los basados en información histórica. Los hitos son similares a las actividades normales del cronograma, presentan idéntica estructura e idénticos atributos, pero tienen una duración nula, ya que representan un momento concreto en el tiempo.

6.3.1.5 - Enunciado del Alcance del Proyecto

El enunciado del alcance del proyecto contiene supuestos y restricciones que pueden causar un impacto en el desarrollo del cronograma del proyecto.

6.3.1.6 - Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso de Planificar la Gestión del Cronograma se cuentan, entre otros: la cultura y la estructura de la organización, que pueden ambas influir en la gestión del cronograma; la disponibilidad de recursos y habilidades, que pueden influir sobre la planificación del cronograma; el software de gestión de proyectos, que proporciona la herramienta de planificación y diferentes alternativas para gestionar el cronograma; información comercial de dominio público, tal como información sobre productividad de los recursos, que a menudo se encuentra disponible en bases de datos comerciales que realizan ese seguimiento, y los sistemas de autorización de trabajos de la organización

6.3.1.7 - Activos de los Procesos de la Organización

Entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de Estimar los Recursos de las Actividades se cuentan, entre otros:

Políticas y procedimientos relativos a los recursos humanos, Políticas y procedimientos relacionados con el alquiler y la adquisición de suministros y equipos, e Información histórica acerca de los tipos de recursos utilizados para trabajos similares en proyectos anteriores.

6.3.2 - SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES: TÉCNICAS & HERRAMIENTAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

6.3.2.1 - Método de Diagramación por Precedencia

Descrito en el punto 6.3

6.3.2.2 - Determinación de las Dependencias

Descrito en el punto 6.3

6.3.2.3 - Adelantos y Retrasos - Leads and Lags

Descrito en el punto 6.3

6.3.3 - SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES: SALIDAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

6.3.3.1 - Diagramas de Red del Cronograma del Proyecto

Descrito en el punto 6.3

6.3.3.2 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización se cuentan: la lista de actividades, los atributos de la actividad y los calendarios de recursos.

6.4 - ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1			6.6
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El objetivo de este proceso es la estimación de la duración de cada una y todas las actividades necesarias para la producción de cada paquete de trabajo, en definitiva, del entregable final, o sea, el producto, servicio o resultado del Proyecto.

PILARES DEL PROCESO

Este proceso de estimación de los plazos es el proceso siguiente a la estimación de los recursos. Sabiendo ya con qué recursos se va a contar, es posible realizar una estimación de los plazos que tomará cada actividad.

Como se mencionara en la introducción de este capítulo, los siguientes métodos son los más utilizados y los que se desarrollarán con algún detalle.

Hay tres maneras posibles de realizar la estimación de los plazos o tiempos, y a su vez dos modalidades en la tercera de ellas, a saber:

- ▶ Estimación Analógica o Análoga
- ▶ Estimación Paramétrica
- ▶ Estimación de tres puntos:
 - Distribución “Beta”
 - Distribución “Triangular”

Estimación Análoga

Esta técnica indica que se podría estimar la duración de una actividad en base a la comparación con otra u otras idénticas o similares, las cuales fueron desarrolladas en algún otro momento o proyecto.

Por ejemplo, si ya se ha pintado una tabla varias veces, se sabe, con cierto margen de error, cuánto tiempo llevaría aproximadamente pintar una nueva tabla. A esta técnica se la llama análoga.

En resumen, se toma información parcial o total de la ejecución de proyectos similares como base para la estimación de los nuevos proyectos.

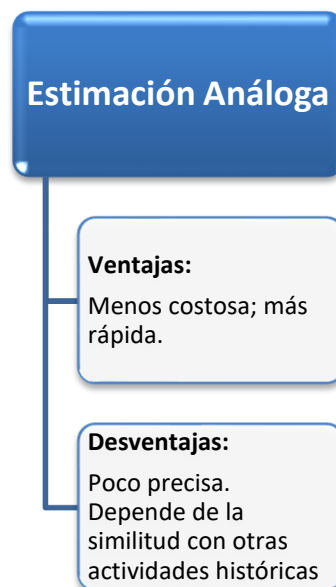


Ilustración 91 - Estimación Análoga

Estimación Paramétrica

En otras ocasiones se puede estimar la duración de una actividad, de acuerdo a ciertas características o parámetros de los cuales ya se tienen datos históricos o estadísticos. Componiendo dichos factores, se podrá conocer la duración total de dicha actividad. Continuando con el ejemplo anterior, en base a las dimensiones de la tabla y años de experiencia del pintor, se podría calcular el tiempo de pintado. Cabe destacar que en estos casos siempre hay un cálculo matemático a realizar.

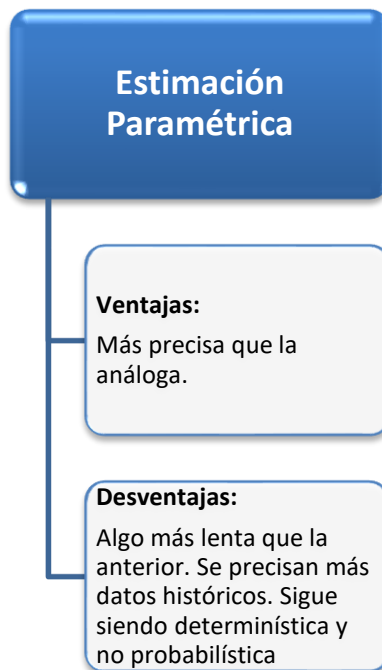


Ilustración 92 - Estimación Paramétrica

En resumen, la Estimación Paramétrica utiliza las relaciones estadísticas que existen entre la información histórica, los datos de la industria y otras variables conocidas. Otro ejemplo podría ser que conociendo que instalar 100 metros de cable demanda 6 horas hombre de trabajo, si se debe estimar la instalación de 500 metros de cable, se estima demorar 30 horas hombre de trabajo.

Estimación de Tres Puntos

Como es de imaginar, en ambos casos anteriores, es muy difícil que el tiempo que se estimó sea finalmente el que la actividad vaya a consumir en la práctica. Esto se debe a que en definitiva es sólo una aproximación, ya sea en base a comparaciones o cálculos demasiado básicos. En realidad, se debería considerar que sólo se podría establecer un plazo con un margen de error bien definido para que dicha estimación sea válida.

Por ejemplo, para la Actividad B, comprar madera, deberíamos considerar que se demorará 4 días +/- 1 día. Esto indica que se sabrá que, dentro de ciertos márgenes probabilísticos, dicha actividad B demoraría como mínimo 3 días y como máximo 5 días. Este “margen de error” es el que define que exista cierta probabilidad de terminarlo en 3, 4 ó 5 días. Más allá del cálculo, ya se destaca que este método es Probabilístico y no Determinístico como los anteriores.

Queda entonces ahora el desafío de cómo establecer ese valor más probable y su margen de error o probabilidad de ocurrencia. Para ello será necesario utilizar ciertos conceptos básicos estadísticos, que, a su vez, y para estos propósitos, se han simplificado bastante más aún.

Los métodos de cálculo se verán en el apartado de Técnicas y Herramientas dentro del presente proceso.

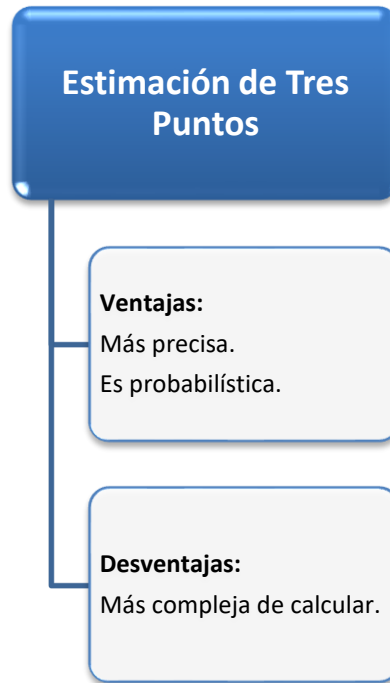


Ilustración 93 - Estimación de 3 Puntos

Se ilustra a continuación las entradas, técnicas y herramientas que se utilizan en este proceso y las salidas generadas.

6.5.1 Entradas

- 6.5.1.1 - Plan de Gestión del Cronograma
- 6.5.1.2 - Lista de Actividades
- 6.5.1.3 - Atributos de la Actividad
- 6.5.1.4 - Recursos Requeridos para la Actividad
- 6.5.1.5 - Calendarios de Recursos
- 6.5.1.6 - Enunciado del Alcance del Proyecto
- 6.5.1.7 - Registro de Riesgos
- 6.5.1.8 - Estructura de Desglose de Recursos
- 6.5.1.9 - Factores Ambientales de la Empresa
- 6.5.1.10 - Activos de los Procesos de la Organización

6.5.2 Técnicas & Herramientas

- 6.5.2.1 - Juicio de Expertos
- 6.5.2.2 - Estimación Análoga
- 6.5.2.3 - Estimación Paramétrica
- 6.5.2.4 - Estimación por Tres Valores
- 6.5. 2.5 - Técnicas Grupales de Toma de Decisiones
- 6.5.2.6 - Análisis de Reservas

6.5.3 Salidas

- 6.5.3.1 - Estimaciones de la Duración de la Actividad
- 6.5.3.2 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Ilustración 94 - 6.5 Estimar los tiempos

6.4.1 - ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES: ENTRADAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

6.4.1.1 - Plan de Gestión del Cronograma o de los Plazos

El plan de gestión del cronograma define el método utilizado y el nivel de exactitud junto con otros criterios necesarios para estimar la duración de las actividades, incluido el ciclo de actualización del proyecto.

6.4.1.2 - Lista de Actividades

La lista de actividades identifica las actividades que necesitarán recursos para completar cada paquete de trabajo.

6.4.1.3 - Atributos de la Actividad

Los atributos de la actividad constituyen la principal entrada de datos que se utilizará para estimar las duraciones necesarias para cada una de las actividades de la lista de actividades.

6.4.1.4 - Recursos Requeridos para la Actividad

Los recursos requeridos para la actividad consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad para producir un paquete de trabajo.

6.4.1.5 - Calendarios de Recursos

Los calendarios de los recursos influyen sobre la duración de las actividades del cronograma en términos de la disponibilidad de recursos específicos, el tipo de los recursos y los recursos con atributos específicos. Por ejemplo, cuando se asigna personal a una actividad con dedicación completa, por lo general se espera que un profesional experto complete la actividad en menos tiempo que un profesional con menos experiencia.

6.4.1.6 - Enunciado del Alcance del Proyecto

El enunciado del alcance del proyecto contiene supuestos y restricciones que pueden impactar el desarrollo del cronograma del proyecto.

6.4.1.7 - Registro de Riesgos

Determinados eventos asociados al riesgo pueden influir en la selección y disponibilidad de los recursos. Las actualizaciones del registro de riesgos se cuentan entre las actualizaciones de los documentos del proyecto, que se describen en la Sección 11.5.3.2, de Planificar la Respuesta a los Riesgos.

6.4.1.8 - Estructura de Desglose de Recursos

La estructura de desglose de recursos es la estructura jerárquica de los recursos identificados por categoría y tipo de recurso.

6.4.1.9 - Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso de Estimar los Tiempos de las Actividades, se encuentran, entre otros la localización y las habilidades de los recursos.

6.4.1.10 - Activos de los Procesos de la Organización

Entre los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de Estimar los Tiempos de las Actividades se cuentan, entre otros:

Políticas y procedimientos relativos a la estimación de tiempos y políticas y procedimientos y métodos relacionados y utilizados para trabajos similares en proyectos anteriores.

6.4.2 - ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

6.4.2.1 - Juicio de Expertos

Sobre la base de la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el entorno, así como información de proyectos similares realizados con anterioridad. El juicio de expertos también puede orientar sobre la

conveniencia o no de combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.

6.4.2.2 - Estimación Análoga

Esta técnica indica que se podría estimar la duración de una actividad en base a la comparación con otra u otras idénticas o similares, las cuales fueron desarrolladas en algún otro momento.

6.4.2.3 - Estimación Paramétrica

En otras ocasiones, se puede estimar la duración de una actividad de acuerdo a ciertas métricas o parámetros de los cuales ya se tienen datos históricos o estadísticos. Componiendo dichos factores, se podrá conocer una estimación de la duración total de dicha actividad.

6.4.2.4 - Estimación por Tres Valores o de Tres Puntos

Con esta técnica se intenta entonces mejorar la precisión de la estimación. La misma considera el riesgo implícito en ellas.

Considera siempre tres valores:

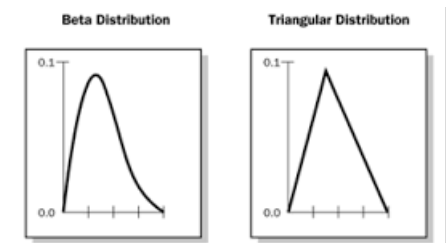
- ▶ **Optimista:**
 - El menor tiempo posible para finalizar la actividad
- ▶ **Más Probable:**
 - El tiempo que más probablemente tome finalizar la actividad
- ▶ **Pesimista:**

- Es el máximo tiempo que se cree que podría demandar dicha actividad

En base a ello se calcula el llamado valor más probable y su desvío estándar.

Distribución Beta y Triangular

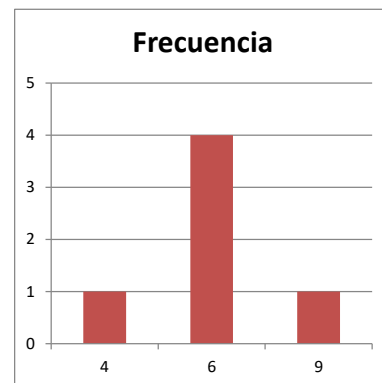
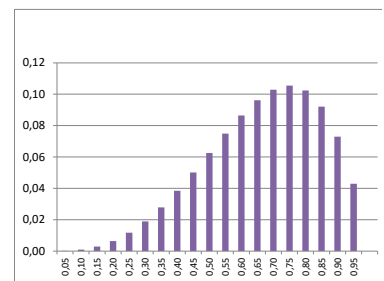
Existen dos tipos de distribuciones habitualmente utilizadas: la Beta (ilustración) y la Triangular.



La más ampliamente usada es la primera, la Beta, sobre la cual se aplicarán los siguientes ejemplos.

Supóngase que, al estudiar una determinada actividad, y analizando datos históricos, se sabe que en un caso se demoró 4 días, en cuatro oportunidades se demoró 6 días, y en una única oportunidad también se demoró 9 días; en resumen, las duraciones para esa misma actividad fueron: 4, 6, 6, 6, 6 y 9 días.

Graficando ese diagrama de frecuencias se obtiene la siguiente ilustración. Concluyendo el ejemplo, el plazo optimista sería 4 días, el más probable 6 días, y el pesimista 9 días.



Por convención se considera que la frecuencia con que se han dado dichos plazos optimista, más probable y pesimista, siempre es 1, 4 y 1. Es por ello por lo que la “Esperanza Matemática” o valor medio, se calcula como un promedio ponderado tal como se indica a continuación. Por fundamentos estadísticos que no forman parte del alcance del presente libro, se demuestra también la aproximación al cálculo de la varianza y desvío estándar, tal como se denota en la misma ilustración que se ve a continuación.

Media Aritmética	Desvío Estándar	Varianza
$Ma = \frac{O + 4 * MP + P}{6}$	$\sigma = \frac{P - O}{6}$	$v = \sigma^2$

Ilustración 95 – Fórmulas para la técnica de 3 puntos

Ejemplos numéricos:

Supóngase tener un paquete de trabajo compuesto por 3 actividades:

ID	Descripción
A	Lijar Pared
B	Pintar Pared
C	Decorar Pared

Se calculará a continuación sus tiempos medios y desvíos estándar.

Actividad A:	Lijar pared
Optimista	2 días
Más Probable	4 días
Pesimista	8 días

$$\textit{Tiempo Medio A} = \frac{2 \text{ días} + 4 \cdot 4 \text{ días} + 8 \text{ días}}{6} = 4,3 \text{ días}$$

$$\textit{Desvío Estándar} = \frac{8 \text{ días} - 2 \text{ días}}{6} = 1 \text{ día}$$

Actividad A : 4,3 ± 1 días

Actividad B:	Pintar pared
Optimista	4 días
Más Probable	6 días
Pesimista	12 días

$$\textit{Tiempo Medio} = \frac{4 \text{ días} + 4 \cdot 6 \text{ días} + 12 \text{ días}}{6} = 6,7 \text{ días}$$

$$\textit{Desvío Estándar} = \frac{12 \text{ días} - 4 \text{ días}}{6} = 1,3 \text{ días}$$

Actividad B : 6,7 ± 1,3 días

Actividad C:	Decorar pared
Optimista	2 días
Más Probable	2 días
Pesimista	4 días

$$\textit{Tiempo Medio C} = \frac{2 \text{ días} + 4 \cdot 2 \text{ días} + 4 \text{ días}}{6} = 2,3 \text{ días}$$

$$\text{Desvío Estándar} = \frac{4 \text{ días} - 2 \text{ días}}{6} = 0,3 \text{ días}$$

Actividad C : 2,3 ± 0,3 días

Ahora bien, ¿cómo es que se determinan esos valores?

Para comprender en qué consiste la media central, el desvío estándar y las probabilidades, se presenta el siguiente ejemplo:

Supóngase que la Actividad A, lijar pared, fue realizada ya 50 veces en proyectos anteriores, y en cada ocasión se tabuló el tiempo que demandara dicha actividad.

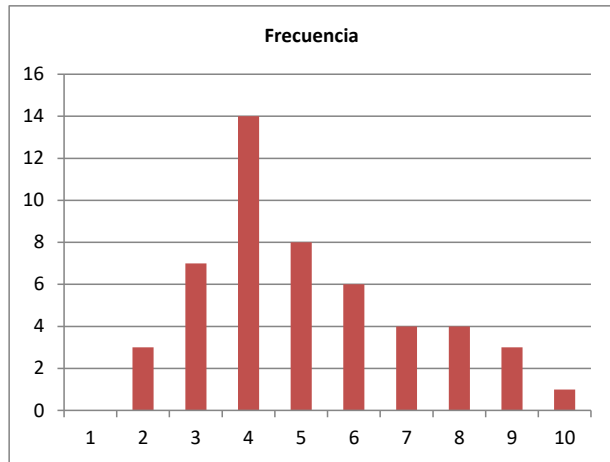
Esas 50 “muestras” se tabulan en la tabla que se ilustra a continuación y sólo por una cuestión de comodidad, se han ordenado de menor a mayor:

Muestra	Plazo [días]	Muestra	Plazo [días]	Muestra	Plazo [días]
1	2	21	4	41	7
2	2	22	4	42	7
3	2	23	4	43	8
4	3	24	4	44	8
5	3	25	5	45	8
6	3	26	5	46	8
7	3	27	5	47	9
8	3	28	5	48	9
9	3	29	5	49	9
10	3	30	5	50	10
11	4	31	5		
12	4	32	5		
13	4	33	6		
14	4	34	6		
15	4	35	6		
16	4	36	6		
17	4	37	6		
18	4	38	6		
19	4	39	7		
20	4	40	7		

Se observa allí entonces las 50 muestras con su duración. Por ejemplo, la muestra número 32 indica que en aquella oportunidad la actividad lijar pared demandó 5 días para su ejecución.

Se procede ahora a contar cuántas veces se repitió cada duración, generando entonces la tabla que se muestra a continuación con su respectivo gráfico, el cual es un diagrama de frecuencias:

Plazo [días]	Frecuencia
1	0
2	3
3	7
4	14
5	8
6	6
7	4
8	4
9	3
10	1
<hr/>	
	50



Se puede observar claramente cuántas veces se ha demorado dicha actividad una determinada cantidad de días; por ejemplo, se ve que en 3 oportunidades se ha demorado 2 días, y que 7 veces sucedió que se demoró 3 días, y así sucesivamente.

Se observa también muy rápidamente que el menor plazo en que fue ejecutada esa actividad fue en 2 días (ello sucedió 3 veces), y el máximo en 10 (ello sucedió en una sola ocasión), mientras que el valor que más veces se repitió fue en 4 días (14 veces); de allí se desprende que:

Tiempo Optimista: 2 días

Tiempo más probable: 4 días

Tiempo Pesimista: 10 días

Aplicando a este caso ahora las fórmulas de la distribución Beta se obtiene:

$$\text{Tiempo Medio} = \frac{2 \text{ días} + 4 \cdot 4 \text{ días} + 10 \text{ días}}{6} = 4,67 \text{ días}$$

$$\text{Desvío Estándar} = \frac{10 \text{ días} - 2 \text{ días}}{6} = 1,33 \text{ días}$$

Se muestra esto en una planilla de cálculo:

Tiempo Medio :	4,67						
Desvío Estándar:	1,33						
Con 1 desvío estandar:	3,3	y	6,0	días	35	50	70%
Con 2 desvíos estándar	2,0	y	7,3	días	42	50	84%
Con 3 desvíos estándar	0,7	y	8,7	días	49	50	98%

Interpretación

Esto significa que (considerando 1 desvío estándar), existe una probabilidad del 70% que dicha actividad demore entre 3,3 y 6 días, ya que ello ha sucedido en 35 oportunidades de las 50 evaluadas. Es decir, de 50 veces que se lijó una pared similar a ella, en 35 oportunidades se demoró entre 3,3 y 6 días, esto es en el 70% de las veces. Una vez más, en el 70% de las oportunidades se ha demorado entre 3,3 y 6 días, lo que es “El valor Medio” + / - un desvío estándar.

Considerando 2 desvíos estándar, y con el mismo razonamiento, existe una probabilidad del 84% que dicha actividad demore entre 2 y 7,3 días. Por último, considerando 3 desvíos estándar, existe una probabilidad del 98% que dicha actividad demore entre 0,7 y 8,7 días.

SE CONOCE A ESTO COMO ESTIMACIÓN PROBABILÍSTICA

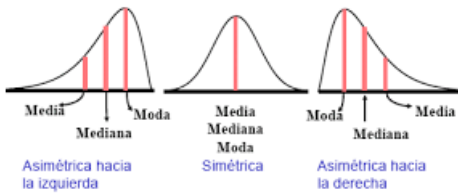
La regla dice que:

- ± 1 Desvío Estándar : 68% de probabilidades
- ± 2 Desvíos Estándar : 85% de probabilidades
- ± 3 Desvío Estándar : 99% de probabilidades

Nótese que en el anterior ejemplo práctico las probabilidades fueron 70%, 84% y 98%, aproximándose notablemente a los valores de la regla general.

Regresando al proyecto, en realidad, el Gerente de Proyecto lo que quiere asegurar, dentro de ciertas probabilidades, es el tiempo máximo de ejecución, y no un mínimo y un máximo, y debido a ello debe realizarse un cálculo adicional.

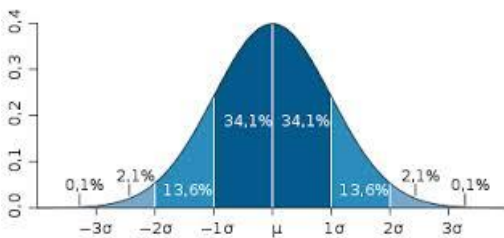
Imagine que la cantidad de muestras sea casi infinita, entonces la representación de frecuencias se vería como sigue:

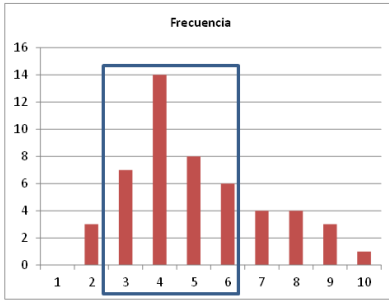


De acuerdo a las características de las actividades, las distribuciones se podrían ver como alguno de los casos que se presenta aquí.

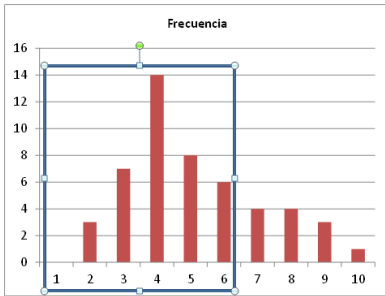
El área sombreada representa el 68% de probabilidades que se ha explicado. En el ejemplo sería las veces que se demoró entre 3,3 y 6 días, tal como se indica en la figura.

Esto implica también un 34% (la mitad) a cada lado de la media (34% x 2 = 68%)





Pero lo que se quiere conocer es la probabilidad para un máximo de 6 días, entonces el área a considerar ya no es esta sino la que se muestra en la siguiente ilustración debajo.



En resumen, lo que está a la izquierda de la media es el 50% de las probabilidades, y sumándole la porción a la derecha del 34% resulta que este área sombreada es del 84% (50%+34%)

Se podría concluir entonces que dicha actividad tiene una probabilidad del 84% en no demorarse más de 6 días.

Ejemplo numérico de Distribuciones Triangular y Beta:

Actividades	P	M	O	Triangular		Beta	
				Media	Desvío Estándar	Media	Desvío Estándar
a	47	27	14	29,333	28,792	28,167	5,500
b	89	60	41	63,333	41,869	61,667	8,000
c	48	44	39	43,667	7,810	43,833	1,500
d	42	37	29	36,000	11,358	36,500	2,167

Actividades	P	M	O	Triangular		Beta	
				Media	Desvío Estándar	Media	Desvío Estándar
a	12	10	8	10,000	3,464	10,000	0,667
b	11	10	9	10,000	1,732	10,000	0,333
c	16	10	8	11,333	7,211	10,667	1,333
d	20	10	8	12,667	11,136	11,333	2,000

Ilustración 96 - Distribuciones Triangular y Beta

Para un estudio más pormenorizado sobre este asunto, refiérase al anexo correspondiente.

Suma de los Tiempos y desvíos.

Para determinar, por ejemplo, el tiempo de ejecución estimado del paquete de trabajo, y considerando en este ejemplo que las actividades son FS (Finish to Start), o sea, apenas finaliza la primera se comienza la ejecución de la segunda, y luego de ello la tercera, su puede hallar el Total del Tiempo de ejecución.

Como, probabilísticamente, los Desvíos Estándar no se pueden sumar, es que se utiliza la Varianza, la cual es la potencia 2 (el cuadrado) del Desvío. Obviamente, al obtener el total dela Varianza, se realiza la raíz cuadrada de la misma para llegar nuevamente al Desvío Estándar total.

Se procede entonces del siguiente modo:

Actividad	Tiempo Medio	Desvío Estándar	Varianza
A	4,3	1	1
B	6,7	1,3	1,69
C	2,3	0,3	0,09
			2,78
TOTAL	13,3	1,67	

6.4. 2.5 - Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Los enfoques grupales, tales como la tormenta de ideas, las técnicas Delphi o técnicas de grupo nominal, son útiles para involucrar a los miembros del equipo en la mejora de la exactitud de la estimación y del compromiso con los resultados de las estimaciones que se produzcan. Mediante la participación en el proceso de estimación de un grupo estructurado de personas cercano a la ejecución técnica del trabajo, se obtiene información adicional y se obtienen estimaciones más precisas. Además,

cuando las personas se involucran en el proceso de estimación, se incrementa su compromiso con la consecución de los resultados estimados.

6.4.2.6 - Análisis de Reservas

Las estimaciones de la duración pueden incluir reservas para contingencias en el cronograma global del proyecto, denominadas en ocasiones reservas de tiempo o “colchones” (Buffers), para tener en cuenta la incertidumbre del cronograma. Las reservas para contingencias consisten en la duración estimada dentro de la línea base del cronograma que se asigna a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los cuales se han desarrollado respuestas de contingencia o mitigación. Las reservas para contingencias se asocian a los "conocidos desconocidos", que se pueden estimar para tener en cuenta esta cantidad desconocida de re-trabajo. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje de la duración estimada de la actividad, una cantidad fija de períodos de trabajo, o puede calcularse utilizando métodos de análisis cuantitativos, como la simulación Monte Carlo (Sección 11.4.2.2).

Las reservas para contingencias pueden separarse de las actividades individuales y agregarse en “buffers”

A medida que se dispone de información más precisa sobre el proyecto, se puede utilizar, reducir o eliminar la reserva para contingencias. La contingencia debería estar claramente identificada en la documentación del cronograma.

También se pueden realizar estimaciones sobre la cantidad de tiempo de la reserva de gestión del proyecto. Las reservas de gestión son cantidades específicas de la duración del proyecto que se retienen por control de gestión y que se reservan para cubrir trabajo no previsto en el ámbito del proyecto. El objetivo de las reservas de gestión es contemplar los casos de tipo "desconocidos-desconocidos" que pueden afectar a un proyecto. La reserva de gestión no se incluye en la línea base del cronograma, pero forma parte de los requisitos generales de duración del proyecto. Dependiendo de los términos del contrato las reservas de gestión pueden requerir un cambio en la línea base del proyecto.

6.4.3 - ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES: SALIDAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1			6.6
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

6.4.3.1 - Estimaciones de la Duración de las Actividades

Las estimaciones de la duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de períodos de trabajo que se necesitarían para completar una actividad. Las estimaciones de duración no incluyen retrasos tal y como se describe en la Sección 6.3.2.3. Las estimaciones de la duración de las actividades pueden incluir alguna indicación del rango de resultados posibles. Por ejemplo: 2 semanas \pm 2 días, para indicar que la actividad durará al menos ocho días hábiles y no más de doce (se considera una semana laboral de cinco días).

6.4.3.2 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización se cuentan: los supuestos adoptados durante el desarrollo de la estimación de la duración de las actividades, así como una base de estimaciones para las duraciones.

6.5 - DESARROLLO DEL CRONOGRAMA

	Área de Conocimiento 6: Plazos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		6.1		6.6	
7 Costos		6.2			
8 Calidad		6.3			
9 Recursos		6.4			
10 Comunicaciones		6.5			
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El resultado de este proceso es la denominada Línea base del cronograma.

PILARES DEL PROCESO

La elaboración del cronograma, es la definición de las actividades necesarias para la ejecución del alcance provisto del proyecto (EDS o WBS).

Es el hecho de buscar una secuencia lógica para el cumplimiento de estas actividades en términos de un plan de trabajo accesible.

Este proceso de desarrollo del cronograma, como todos los procesos, tienen sus entradas, técnicas & herramientas y salidas

6.6.1 Entradas

- 6.6.1.1 Plan de Gestión del Cronograma
- 6.6.1.2 Lista de Actividades
- 6.6.1.3 Atributos de la Actividad
- 6.6.1.4 Diagramas de Red del Cronograma del Proyecto
- 6.6.1.5 Recursos Requeridos para la Actividad
- 6.6.1.6 Calendarios de Recursos
- 6.6.1.7 Estimaciones de la Duración de la Actividad
- 6.6.1.8 Enunciado del Alcance del Proyecto
- 6.6.1.9 Registro de Riesgos
- 6.6.1.10 Asignaciones de Personal al Proyecto
- 6.6.1.11 Estructura de Desglose de Recursos
- 6.6.1.12 Factores Ambientales de la Empresa
- 6.6.1.13 Activos de los Procesos de la Organización

6.6.2 Técnicas & Herramientas

- 6.6.2.1 Análisis de la Red del Cronograma
- 6.6.2.2 Método de la Ruta Crítica
- 6.6.2.3 Método de la Cadena Crítica
- 6.6.2.4 - Técnicas de Optimización de Recursos
- 6.6.2.5 -Técnicas de Modelado
- 6.6.2.6 - Adelantos y Retrasos
- 6.6.2.7 - Compresión del Cronograma
- 6.6.2.8 - Herramienta de Planificación

6.6.3. Salidas

- 6.6.3.1 Línea Base del Cronograma
- 6.6.3.2 Cronograma del Proyecto
- 6.6.3.3 Datos del Cronograma
- 6.6.3.4 Calendarios del Proyecto
- 6.6.3.5 Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto
- 6.6.3.6 Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Ilustración 97 - 6.6 Desarrollo del Cronograma

6.5.1 - DESARROLLO DEL CRONOGRAMA: ENTRADAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

6.5.1.1 - Plan de Gestión del Cronograma

El plan de gestión del cronograma identifica la metodología y la herramienta de planificación a utilizar en el proyecto para el desarrollo del cronograma y la manera en que se debe calcular el mismo.

6.5.1.2 - Lista de Actividades

La lista de actividades identifica las actividades que necesitarán recursos para completar cada paquete de trabajo.

6.5.1.3 - Atributos de la Actividad

Los atributos de las actividades proporcionan los detalles para la construcción del modelo de programación.

6.5.1.4 - Diagramas de Red del Cronograma del Proyecto

Los diagramas de red del cronograma del proyecto contienen las relaciones lógicas de predecesoras y sucesoras que se utilizarán para calcular el cronograma.

6.5.1.5 - Recursos Requeridos para la Actividad

Los recursos requeridos para la actividad consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad de un paquete de trabajo. Estos requisitos pueden posteriormente sumarse para determinar los recursos estimados para cada paquete de trabajo y cada período de trabajo.

6.5.1.6 - Calendarios de Recursos

Los calendarios de recursos contienen información sobre la disponibilidad de los recursos a lo largo del proyecto.

6.5.1.7 - Estimaciones de la Duración de la Actividad

Las estimaciones de duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la cantidad probable de períodos de trabajo que se necesitarán para completar una actividad que se utilizará para calcular el cronograma.

6.5.1.8 - Enunciado del Alcance del Proyecto

El enunciado del alcance del proyecto contiene supuestos y restricciones que pueden causar un impacto en el desarrollo del cronograma del proyecto.

6.5.1.9 - Registro de Riesgos

El registro de riesgos proporciona los detalles relativos a todos los riesgos identificados que pueden afectar al desarrollo del cronograma.

6.5.1.10 - Asignaciones de Personal al Proyecto

Las asignaciones de personal al proyecto especifican qué recursos se asignan a cada una de las actividades.

6.5.1.11 - Estructura de Desglose de Recursos – RBS (Resource Breakdown Structure)

La estructura de desglose de recursos proporciona los detalles necesarios para que se pueda realizar el análisis de los recursos y el informe organizativo.

6.5.1.12 - Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa, se cuentan: estándares, canales de comunicación y herramientas de planificación que se utilizarán para el desarrollo del cronograma.

6.5.1.13 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de Desarrollar el Cronograma incluyen, entre otros: metodología de programación y calendarios del proyecto.

6.5.2 - DESARROLLO DEL CRONOGRAMA: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

6.5.2.1 - Análisis de Red del Cronograma

El análisis de red del cronograma, es una técnica que se utiliza para generar el cronograma del proyecto. Emplea diversas técnicas analíticas, tales como el método de la ruta crítica, el método de la cadena crítica, el análisis “¿Qué pasa si...?” y la optimización de recursos para calcular las fechas de inicio y finalización, tempranas y tardías, de las partes no completadas del proyecto. Algunos caminos de la red pueden tener puntos de convergencia o divergencia de rutas que se pueden identificar y emplear en el análisis de compresión del cronograma o en otros tipos de análisis.

6.5.2.2 - Método de la Ruta Crítica o Camino Crítico

Para desarrollar el cronograma, se pueden considerar algunas de las metodologías citadas a continuación.

Las más usuales son:

- ◆ GANTT
- ◆ CPM: Critical Path Method.
- ◆ PERT: Program Evaluation and Review Technique.
- ◆ Simulación Monte Carlo

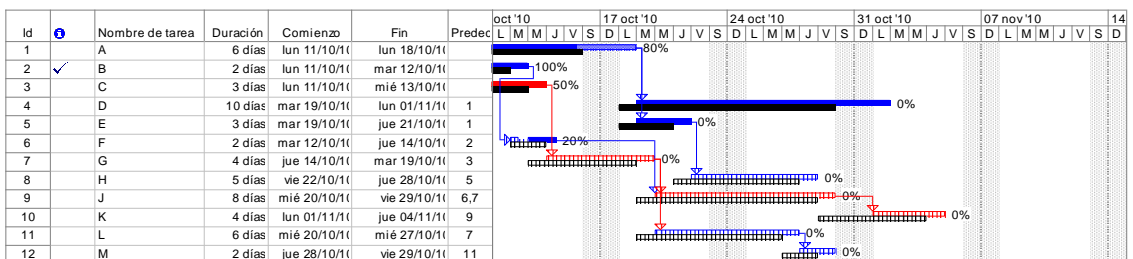
Diagrama de Gantt

Es simplemente un diagrama de barras, donde se representa en el eje vertical cada una de las actividades, y en el horizontal los tiempos de cada una ubicado en las fechas correspondientes.

Fue Henry Laurence Gantt⁸ quien, entre 1910 y 1915, desarrolló y popularizó este tipo de diagrama en Occidente.

El diagrama de Gantt, gráfica de Gantt o carta Gantt, es una herramienta gráfica muy difundida, cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes actividades o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. A pesar de que, en principio, el diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades, la posición de cada actividad a lo largo del tiempo hace que se puedan identificar dichas relaciones e interdependencias.

Este mismo tipo de diagrama, se utiliza también para el seguimiento del proyecto. La forma de hacerlo es ir indicando sobre cada actividad (barra en el diagrama) el porcentaje de la actividad realizada. A esta modalidad se la llama a veces Gantt de seguimiento. Aunque no se ha visto aún el concepto de camino crítico, cabe destacar que, aunque no es la gráfica más adecuada para determinar los mismos, se lo puede identificar, tal como se lo ve en rojo en la siguiente ilustración.



⁸ Henry Laurence Gantt (Condado de Calvert, Maryland, Estados Unidos, 1861 - Pine Island, Nueva York, Estados Unidos, 23 de noviembre de 1919) fue un ingeniero industrial mecánico estadounidense.

Ilustración 98 - Diagrama de Gantt en MS Project. Fuente: propia

El diagrama de Gantt, indica típicamente, la identificación y descripción de cada actividad, la duración o plazo de cada una, la fecha de comienzo y finalización.

El Diagrama de Gantt originalmente no muestra secuencias, si bien algunos programas informáticos dedicados muestran su vinculación con las actividades predecesoras. Esto último significa que, algunas actividades, precisan que otras se finalicen antes de poder comenzar con las mismas.

Las distintas actividades que no pueden sufrir demoras, para de ese modo no retrasar el proyecto se denomina camino crítico, y esto se ve mucho más claramente en otro tipo de gráficas como CPM o PERT, las cuales se desarrollarán a continuación.

Otro tipo de representación, más usual en estadíos tempranos del proyecto, como en la Acta de Constitución del Proyecto, es el diagrama de hitos.

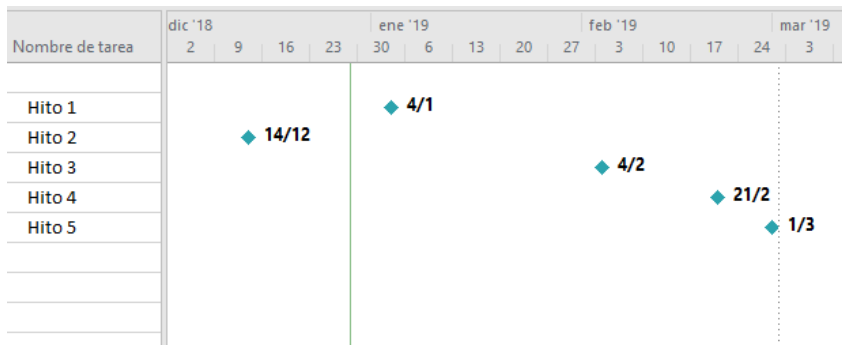


Ilustración 99 - Diagrama de Hitos

Método del Camino Crítico – CPM

La diferencia básica entre el CPM y el PERT es que el primero es “determinístico” y el segundo “probabilístico”. Es decir, el CPM trabaja con plazos (tiempos) fijos, mientras que el PERT trabaja con plazos optimistas, más probables y pesimistas.

Este concepto es fundamental, como se verá en adelante, ya que no todas las actividades de un proyecto poseen esa “holgura”, o sea, ese margen de comienzo tardío.

En resumen, para cada una de las actividades del proyecto, se debe contar con la siguiente información:

- ◆ Identificador de la Actividad
- ◆ Su duración
- ◆ La fecha de inicio temprana
- ◆ La fecha de final temprana
- ◆ La fecha de inicio tardía
- ◆ La fecha de final tardía

En el ejemplo anterior las fechas serían:

La fecha de inicio temprana	4 de mayo
La fecha de final temprana	5 de mayo
La fecha de inicio tardía	13 de mayo
La fecha de final tardía	14 de mayo

Existen diversas maneras de representar las actividades en el Nodo cuando se trata de diagramas AON. Aquí se muestra uno de los más usuales:

ID	Duración
Fecha de Inicio Temprana	Fecha de Fin temprana
Fecha de Inicio Tardía	Fecha de Fin tardía

C	2
4	5
13	14

Diagrama CPM

El método es el siguiente: partiendo de todas las actividades que no tienen predecesoras (en este caso la A y la C) se dibujan los nodos saliendo del Inicio “I”. Luego se ubican el resto de las actividades, respetando sus predecesoras. Nótese en este caso que la actividad B tiene una relación S-F (Start-Finish) con la actividad A.

Si ahora se representa el diagrama de red con actividad en los nodos, se obtiene:

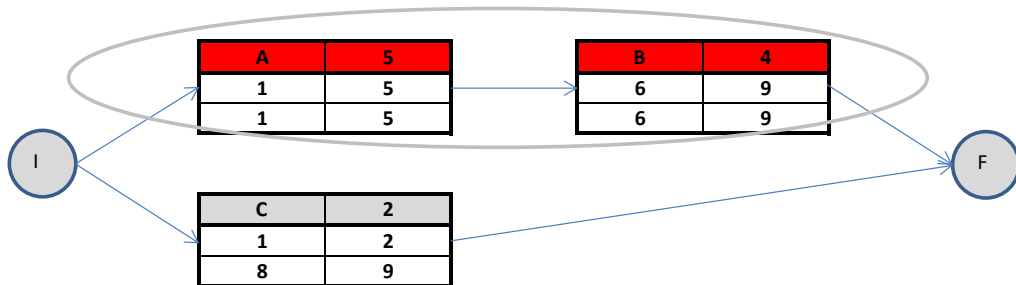


Ilustración 100 - Diagrama de Red AON. Fuente: propia

Nótese que tanto las actividades A como la B, no pueden tener fechas de inicio temprano y tardío diferentes, o sea, no tienen holgura. Esto es porque si cualquiera de ellas se demorara tan sólo un día, demoraría en igual plazo la duración total del proyecto.

Esto no sucede con la Actividad C, donde podría demorarse en su inicio hasta 7 días ($9 - 2 = 7$ como se ve en el cuadro) sin afectar el plazo total del proyecto.

Las actividades que tienen holgura cero, conforman lo que se conoce como Camino Crítico. Tal como se indica en la figura anterior, en este proyecto el camino crítico estaría definido por las actividades A-B.

Camino Crítico

Se define entonces al Camino Crítico, como el trazado por el conjunto de Actividades con holgura cero.

PERT

Como se ha explicado anteriormente, la diferencia entre el CPM y el PERT, es que este último es un método probabilístico. A partir de los plazos optimistas, más probables, y pesimistas de cada actividad, se estima el plazo de finalización más probable de un proyecto con un cierto margen de error.

Se ve en la siguiente tabla, un ejemplo de un proyecto de 8 actividades, identificadas con las letras desde la “A” hasta la “H”. Para cada una de dichas actividades, se estiman los plazos optimistas, más probables, y pesimistas, tal como se ha dicho anteriormente.

En la misma tabla, se establecen las predecesoras. Esto es, las actividades que deben obligatoriamente, concluirse antes de poder comenzar la actividad de análisis. Por ejemplo, la actividad “C”, sólo podrá comenzar, cuando la actividad “A” finalice, por lo tanto, la actividad “A” es la predecesora de “C”.

	Optimistic time	Most Likely time	Pessimistic time	Prec 1	Prec 2
A	1	2	3		
B	2	3	4		
C	1	2	3	A	
D	2	4	6	B	
E	1	4	7	C	
F	1	2	9	C	
G	3	4	11	D	E
H	1	2	3	F	G

Ilustración 101 -Actividades de un proyecto con sus plazos y predecesoras

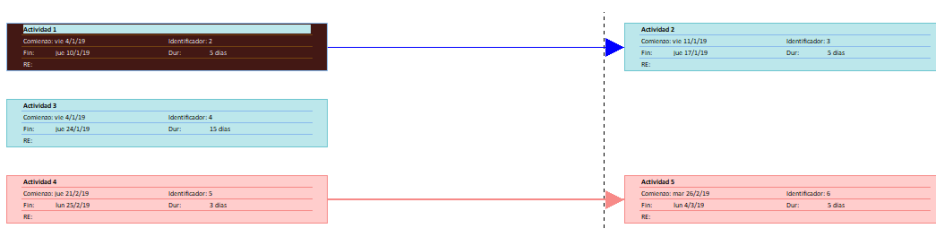


Ilustración 102 - Ejemplo PERT. Diagrama de nodos

Existen diferentes herramientas (software) de ayuda para el cálculo de los plazos PERT. Se muestra aquí uno de ellos con el cálculo del plazo estimado y su varianza.

	Optimistic time	Most Likely time	Pessimistic time	Activity time	Standard Deviation	Variance
A	1,	2,	3,	2,	0,3333	0,1111
B	2,	3,	4,	3,	0,3333	0,1111
C	1,	2,	3,	2,	0,3333	0,1111
D	2,	4,	6,	4,	0,6667	0,4444
E	1,	4,	7,	4,	1,	1,
F	1,	2,	9,	3,	1,3333	1,7778
G	3,	4,	11,	5,	1,3333	1,7778
H	1,	2,	3,	2,	0,3333	0,1111
Project results						
Total of critical Activities						3,1111
Square root of total					1,7638	

Ilustración 103 - Plazos Esperados y sus varianzas

El diagrama de PERT permite también ver las fechas tempranas y tardías tanto de comienzo como de finalización de cada actividad, tal como se ve a continuación.

	Activity time	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack	Standard Deviation
Project	15,						1,7638
A	2,	0,	2,	0,	2,	0,	0,3333
B	3,	0,	3,	1,	4,	1,	0,3333
C	2,	2,	4,	2,	4,	0,	0,3333
D	4,	3,	7,	4,	8,	1,	0,6667
E	4,	4,	8,	4,	8,	0,	1,
F	3,	4,	7,	10,	13,	6,	1,3333
G	5,	8,	13,	8,	13,	0,	1,3333
H	2,	13,	15,	13,	15,	0,	0,3333

Ilustración 104 - Plazos de comienzo y finalización tempranos y tardíos

Del mismo modo, se pueden ver los valores de “holgura” en aquellas actividades que no pertenecen al camino crítico. Es decir, que las actividades que no pasan por el camino crítico podrían comenzar con cierta demora sin atrasar el proyecto final.

Simulaciones

Existe la denominada Simulación Monte Carlo⁹, la cual busca determinar una curva entre la probabilidad de ocurrencia y la duración de la actividad o plan de análisis. En esta simulación el proyecto es ejecutado varias veces alterando las duraciones de las actividades para proveer una distribución estadística de los resultados calculados. Se menciona esta técnica con fin ilustrativo, y no se ahondará en ella ya que escapa al estudio del presente libro.

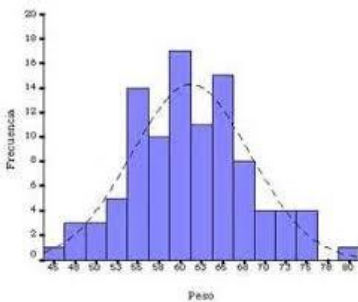


Ilustración 105 - Simulación Monte Carlo

6.5.2.3 - Método de la Cadena Crítica

El método de la cadena crítica (CCM) es un método que se aplica al modelo de programación y que permite al equipo del proyecto colocar colchones (Buffers) en cualquier ruta del cronograma del proyecto para considerar los recursos limitados y las incertidumbres del proyecto.

Se desarrolla a partir del enfoque del método de la ruta crítica, y tiene en cuenta los efectos de la asignación, la optimización y la nivelación de los recursos, así como de la incertidumbre en la duración de las actividades que se encuentran en la misma y que se calculan mediante el método de la ruta crítica. Para ello, el método de la cadena crítica introduce el concepto de colchones y de gestión de colchones.

⁹ Quantitative Methos for Business, Sergio Salimbeni, pag.103

El método de la cadena crítica utiliza actividades con duraciones que no contemplan márgenes de seguridad, relaciones lógicas ni disponibilidad de recursos, con colchones determinados estadísticamente y compuestos de los márgenes de seguridad agregados de las actividades en un punto determinado del cronograma del proyecto para tener en cuenta los recursos limitados y las incertidumbres asociados al proyecto.

La ruta crítica con restricciones de recursos se conoce como cadena crítica

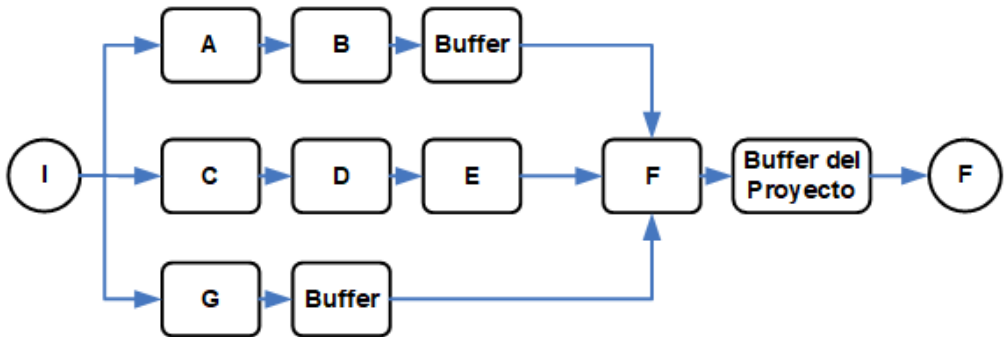


Ilustración 106 - Cadena Crítica. Fuente: propia

6.5.2.4 - Técnicas de Optimización de Recursos

- ◆ Nivelación de Recursos
- ◆ Equilibrio de Recursos

Nivelación de Recursos

Es una técnica en la cual las fechas de inicio y finalización se ajustan sobre la base de las restricciones de los recursos, con el objetivo de equilibrar la demanda de recursos con la oferta disponible.

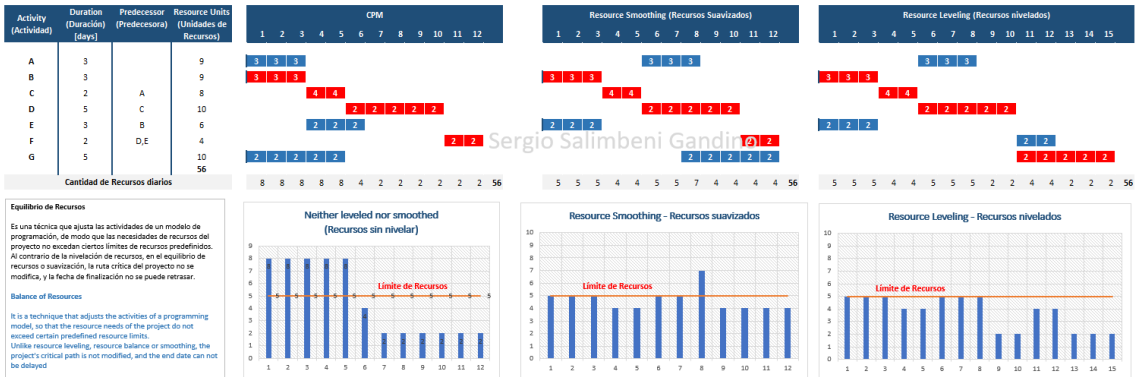


Ilustración 107 - Nivelación de Recursos

Equilibrio de Recursos

Es una técnica que ajusta las actividades de un modelo de programación, de modo que las necesidades de recursos del proyecto no excedan ciertos límites de recursos predefinidos.

Al contrario de la 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. En otras palabras, las actividades sólo se pueden retrasar dentro del margen de su holgura libre y de la holgura total. Por lo tanto, el equilibrio de recursos puede no servir para optimizar la totalidad de los recursos.

6.5.2.5 -Técnicas de Modelado

Las siguientes son algunas de las técnicas de modelado:

- ▶ Análisis de Escenarios “¿Qué pasa si...?”
- ▶ Simulación.

6.5.2.6 - Adelantos y Retrasos

Véase Leads y Lags.

6.5.2.7 - Compresión del Cronograma

- ◆ Intensificación - Crashing
- ◆ Ejecución rápida – Fast Tracking

6.5.2.8 - Herramienta de Planificación

El diagrama de Gantt, CPM y Pert, están entre las técnicas y herramientas más utilizadas para la planificación de los plazos.

6.5.3 - DESARROLLO DEL CRONOGRAMA: SALIDAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

6.5.3.1 - Línea Base del Cronograma

La línea base del cronograma consiste en la versión aprobada del modelo de programación, que sólo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios. Se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Es aceptada y aprobada por los interesados como la línea base del cronograma, con fechas de inicio y fechas de finalización.

Durante el monitoreo y control las fechas aprobadas de la línea base se comparan con las fechas reales de inicio y finalización para determinar si se han producido desviaciones.

La línea base del cronograma es un componente del plan para la dirección del proyecto.

6.5.3.2 - Cronograma del Proyecto

- ◆ Diagramas de barras
- ◆ Diagramas de hitos
- ◆ Diagramas de red del cronograma del proyecto

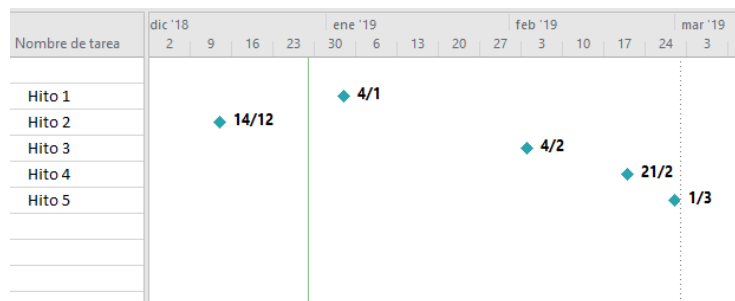


Ilustración 108 - Diagrama de Hitos. Fuente: propia

6.5.3.3 - Datos del Cronograma

Los datos del cronograma para el modelo de programación del proyecto es el conjunto de la información necesaria para describir y controlar el cronograma. Entre los datos del cronograma del proyecto se incluirán, como mínimo, los hitos del cronograma, las actividades del cronograma, los atributos de las actividades y la documentación de todos los supuestos y restricciones identificados. La cantidad de datos adicionales variará en función del área de aplicación. Entre la información suministrada a menudo como información detallada de apoyo se cuenta:

- ◆ Requisitos de recursos por período de tiempo, a menudo presentados en formato de histograma de recursos,
- ◆ Cronogramas alternativos, tales como el mejor o el peor escenario, con o sin nivelación de recursos, con o sin fechas obligatorias, y
- ◆ Planificación de las reservas para contingencias.

Entre los datos del cronograma se podrían incluir asimismo elementos tales como histogramas de recursos, proyecciones del flujo de caja y cronogramas de pedidos y entregas.

6.5.3.4 - Calendarios del Proyecto

Un calendario del proyecto identifica los días y turnos de trabajo disponibles para las actividades del cronograma. Distingue entre los períodos de tiempo, en días o fracciones de días, disponibles para completar las actividades planificadas y los períodos de tiempo no disponibles.

6.5.3.5 - Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto

Entre los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización, se cuentan:

- ◆ la línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1),
- ◆ el plan de gestión del cronograma (Sección 6.1.3.1).

6.5.3.6 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización se cuentan: la lista de actividades, los atributos de la actividad y los calendarios de recursos.

6.6 CONTROLAR EL CRONOGRAMA

	Área de Conocimiento 6: Plazos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		6.1		6.6	
7 Costos		6.2			
8 Calidad		6.3			
9 Recursos		6.4			
10 Comunicaciones		6.5			
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Los resultados más importantes de la aplicación de este proceso son: la Información de Desempeño del Trabajo, el Pronóstico del Cronograma y las Solicitudes de Cambio.

PILARES DEL PROCESO

Los elementos más importantes sobre los que se base este proceso son: el Plan de Gestión del Proyecto, el Cronograma del Proyecto, los Datos de Desempeño del Trabajo y el Calendarios del Proyecto.

Se ilustra a continuación las entradas, técnicas y herramientas y salidas de este proceso:



Ilustración 109 - Proceso 6.7 CONTROLAR EL CRONOGRAMA

6.6.1 - CONTROLAR EL CRONOGRAMA: ENTRADAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
10	Comunicaciones		6.5			
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

6.6.1.1 - Plan para la Dirección del Proyecto

El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión del cronograma y la línea base del cronograma. El plan de gestión del cronograma describe cómo se gestionará y controlará el cronograma del proyecto. La línea base del cronograma se utiliza como base para comparar con los resultados reales a fin de determinar si es necesario un cambio, una acción correctiva o una acción preventiva.

6.6.1.2 - Cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto se refiere a la versión más reciente del cronograma, con anotaciones para indicar las actualizaciones, las actividades terminadas y las actividades comenzadas a la fecha de corte indicada.

6.6.1.3 - Datos de Desempeño del Trabajo

Los datos de desempeño del trabajo consisten en la información sobre el avance del proyecto, como por ejemplo qué actividades se han iniciado, su avance, etc.

6.6.1.4 - Calendarios del Proyecto

Un modelo de programación podría requerir más de un calendario del proyecto para permitir considerar diferentes períodos de trabajo para algunas actividades a la hora de calcular los pronósticos del cronograma.

6.6. 1.5 - Datos del Cronograma

Los datos del cronograma se revisarán y actualizarán en el proceso de Controlar el Cronograma.

6.6.1.6 - Activos de los Procesos de la Organización

Entre los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso de Controlar el Cronograma se cuentan:

- ▶ las políticas, procedimientos y guías existentes, formales e informales, relacionados con el control del cronograma;
- ▶ las herramientas de control del cronograma, y
- ▶ los métodos de monitoreo e información a utilizar.

6.6.2 - CONTROLAR EL CRONOGRAMA: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
			6.5			
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

6.6.2.1 - Revisiones del Desempeño

Las revisiones del desempeño permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para completar el trabajo en ejecución.

Entre las diferentes técnicas que se pueden utilizar, se cuentan:

- ▶ **Análisis de tendencias.** El análisis de tendencias analiza el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si el desempeño está mejorando o se está deteriorando. Las técnicas de análisis gráfico son valiosas pues permiten comprender el desempeño a la fecha y

compararlo con las metas de desempeño futuras, en términos de fechas de finalización.

▶ **Método de camino crítico.** Comparar el avance a lo largo de la ruta crítica puede ayudar a determinar el estado del cronograma. La variación en la ruta crítica tendrá un impacto directo en la fecha de finalización del proyecto. La evaluación del avance en las actividades de rutas casi críticas podría identificar riesgos del cronograma.

▶ **Método de la cadena crítica.** La comparación entre la cantidad de colchón restante y la cantidad de colchón necesario para proteger la fecha de entrega puede ayudar a determinar el estado del cronograma. La diferencia entre el colchón requerido y el colchón restante puede determinar si es adecuado implementar una acción correctiva.

▶ **Gestión del valor ganado.** Las medidas de desempeño del cronograma, tales como la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI), se utilizan para evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base original del cronograma. La variación de la holgura total y de la finalización temprana son también componentes fundamentales de la planificación de cara a evaluar el desempeño del proyecto en el tiempo. Entre los aspectos importantes del control del cronograma del proyecto se incluyen la determinación de la causa y del grado de desviación con relación a la línea base del cronograma (Sección 6.6.3.1), la estimación de las implicaciones de esas desviaciones para completar el trabajo futuro y la decisión con respecto a la necesidad de emprender acciones correctivas o preventivas. Por ejemplo, un retraso importante en una actividad que está fuera de la ruta crítica puede tener un efecto mínimo en el cronograma del proyecto global, mientras que un retraso menor en una actividad crítica o casi crítica puede requerir una acción inmediata. Para proyectos que no gestionan el valor ganado, se pueden realizar análisis de variaciones similares, mediante la comparación entre las fechas programadas de comienzo y finalización de las actividades, y así identificar desviaciones entre la línea base del cronograma y el avance real del proyecto. Se puede realizar un análisis más detallado para

determinar la causa y el grado de desviación con respecto a la línea base y la necesidad o no de acciones correctivas o preventivas.

6.6.2.2 - Software de Gestión de Proyectos

El software de gestión de proyectos para la elaboración de cronogramas permite hacer un seguimiento de las fechas planificadas en comparación con las fechas reales, informar sobre las desviaciones en el avance con respecto a la línea base y pronosticar los efectos de los cambios en el cronograma del proyecto.

6.6.2.3 - Técnicas de Optimización de Recursos

Se describen en la Sección 6.6.2.4. Las técnicas de optimización de recursos implican la planificación de las actividades y los recursos necesarios por las actividades teniendo en cuenta tanto la disponibilidad de los recursos como el tiempo.

6.6.2.4 - Técnicas de Modelado

Las técnicas de modelado se utilizan para revisar diferentes escenarios, sobre la base del monitoreo del riesgo, con objeto de alinear el modelo de programación con el plan para la dirección del proyecto y la línea base aprobada.

6.6.2.5 - Adelantos y Retrasos

El ajuste de adelantos y retrasos se utiliza durante el análisis de la red para encontrar maneras de volver a alinear con el plan las actividades retrasadas del proyecto. Por ejemplo, en un proyecto de construcción de un nuevo edificio de oficinas, se puede planificar el acondicionamiento del terreno para que comience antes

de que finalice el trabajo en el exterior del edificio mediante la introducción de un adelanto en esa relación. O bien, un equipo de redactores técnicos puede ajustar el momento de editar el borrador de un documento grande antes de que el documento esté finalizado, mediante la eliminación o la disminución del tiempo de retraso.

6.6.2.6 - Compresión del Cronograma

Las técnicas de compresión del cronograma se utilizan para encontrar maneras de volver a alinear las actividades retrasadas del proyecto con el plan, mediante la ejecución rápida o la intensificación del cronograma para el trabajo restante.

6.6.2.7 - Herramienta de Planificación

El diagrama de Gantt, CPM y PERT, están entre las técnicas y herramientas más utilizadas para la planificación de los plazos.

6.6.3 - CONTROLAR EL CRONOGRAMA: SALIDAS

		Área de Conocimiento 6: Plazos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		6.1		6.6	
7	Costos		6.2			
8	Calidad		6.3			
9	Recursos		6.4			
			6.5			
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

6.6.3.1 - Información de Desempeño del Trabajo

Los valores calculados de los indicadores de desempeño en el tiempo SV y SPI para los componentes de la EDT/WBS, y en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados.

Ambos indicadores de desempeño, SV y SPI, y otros, se explican en detalle en el capítulo 7.

6.6.3.2 - Pronóstico del Cronograma

Los pronósticos del cronograma son estimaciones o predicciones de condiciones y eventos en el futuro del proyecto, basadas en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. Se verán también en el capítulo 7.

6.6.3.3 - Solicitudes de Cambio

Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5). Las acciones preventivas pueden incluir cambios recomendados para eliminar o reducir la probabilidad de variaciones negativas del cronograma.

6.6.3.4 - Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto

Entre los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptible de actualización, se cuentan:

- ◆ **Línea base del cronograma.** Los cambios de la línea base del cronograma se incorporan como respuesta a las solicitudes de cambio aprobadas (Sección 4.4.3.1) relacionadas con cambios en el alcance del proyecto, en los recursos de las actividades o en las estimaciones de la duración de las actividades. La línea

base del cronograma se puede actualizar para reflejar los cambios originados por las técnicas de compresión del cronograma.

▶ **Plan de gestión del cronograma.** El plan de gestión del cronograma se puede actualizar para reflejar cualquier cambio en la manera de gestionar el cronograma.

▶ **Línea base de costos.** La línea base de costos puede actualizarse para reflejar solicitudes de cambio aprobadas o cambios originados por las técnicas de compresión del cronograma.

6.6.3.5 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización se cuentan: la lista de actividades, los atributos de la actividad y los calendarios de recursos.

6.6.3.6 - Actualizaciones de los Activos de los Procesos de la Organización

Entre los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización, se encuentran: las causas de las variaciones, las acciones correctivas seleccionadas y su justificación, y otros tipos de lecciones aprendidas del control del cronograma del proyecto.

CONCLUSIONES

Como se ha comentado en la introducción, esta área de gestión es uno de los factores de fracaso más usuales en los proyectos. Entre los motivos más usuales están el exceso de optimismo, y el desconocimiento de conceptos probabilísticos que intervienen en esta área.

Gran parte de la planificación y control de un proyecto, se basan en herramientas gráficas que ayudan a la mejor comprensión del mismo. Las herramientas correspondientes al área de los Tiempos se basan en la organización temporal de cada una de las actividades que componen el proyecto.

Es de vital importancia el estudio de cada una de las técnicas y su correcta aplicación.

7. GESTIÓN DE LOS COSTOS



i

PROPÓSITO

La Gestión de los Costos de un Proyecto, incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, obtener financiamiento, administrar y controlar los costos, de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. En resumen, desarrollar el presupuesto del proyecto para su ejecución y control.

CONCEPTOS CLAVE

Precisión de las estimaciones. Estimaciones análogas, paramétricas, ascendentes y de tres valores. Reservas de contingencia. Reservas de Gerencia. Costos de la calidad. Presupuestos. Control de los costos mediante el análisis de “Valor Ganado”.

GESTIÓN DE LOS COSTOS

INTRODUCCIÓN

La Gestión de los Costos es, sin duda, uno de los aspectos más importantes en la Gestión de Proyectos.

Es bastante habitual observar los deslizamientos en que incurren los proyectos en lo que respecta a sus presupuestos. La idea central es, que, si se planificara correctamente considerando los riesgos y sus reservas de contingencia, debería poder cumplirse con exactitud con el presupuesto establecido.

Cabe destacar que, dentro de esta área de conocimiento, esta gestión aborda dos características importantes y temporalmente diferentes.

Antes de comenzar un proyecto, seguramente se ha elegido o evaluado, en alto nivel, uno de entre varios. En este sentido, la Gestión de los Costos se ocupa de la “Selección de Proyectos” realizando un “ranking” de los evaluados. Una vez realizado esto, se aborda la Gestión de los costos del proyecto seleccionado.

Conforme el PMBoK®, existen tres procesos dentro del grupo de planificación y un proceso de control, los cuales componen los cuatro procesos de la Gestión de los Costos. Ellos son los siguientes:

a. Planificación:

La planificación de los costos consiste básicamente en la definición de los recursos (personas, equipos y materiales) y de la cantidad necesaria de los mismos para la ejecución de las actividades del proyecto.

b. Estimación de los costos:

La estimación de los costos es la elaboración, en una primera aproximación, de los costos de los recursos necesarios para la consecución de las actividades del proyecto.

c. Presupuesto:

El presupuesto es el detalle de los costos de cada una de las actividades, paquetes de trabajo, entregables, centros de costo y totalidad del proyecto, todos ellos distribuidos temporalmente.

d. Control de los Costos.

El Control de los Costos busca observar las desviaciones entre el presupuesto y lo efectivamente realizado, de modo de corregirlo en caso de ser necesario.

Estos cuatro procesos, con sus números identificatorios que el PMBok® les asigna, son los que se detallan a continuación:

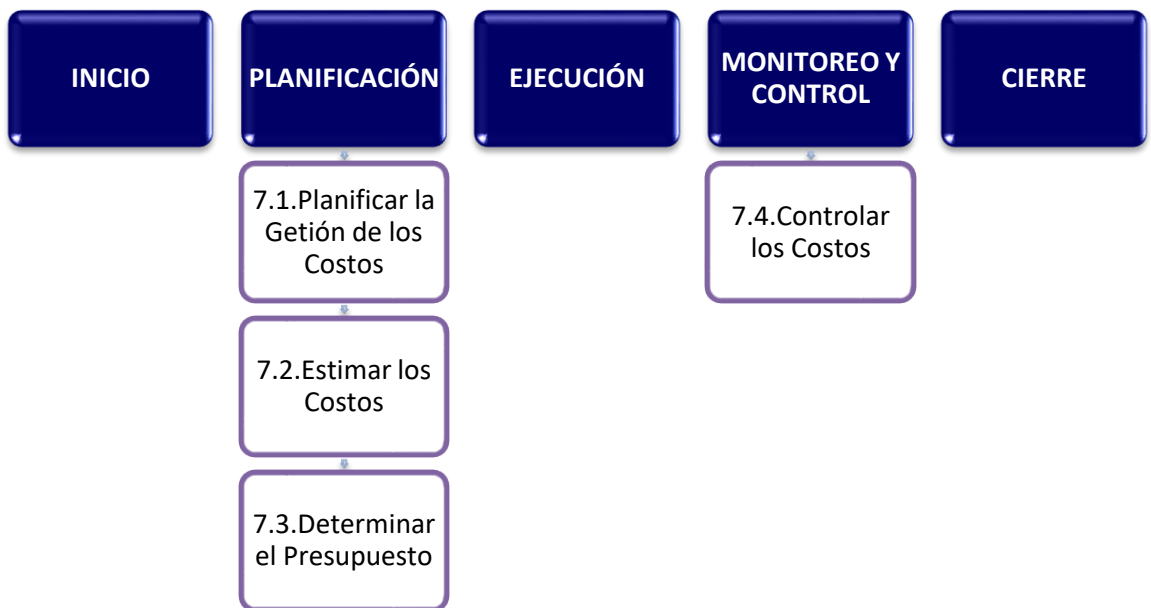


Ilustración 110 - Procesos de Gestión de Costos

En algunos proyectos, especialmente en los más sencillos, la planificación de los recursos, la estimación de los costos y el presupuesto, están tan íntimamente integrados que pueden ser tratados como un único proceso. Esto implica que podrían ser realizados por un único individuo, y durante un período relativamente breve de tiempo.

CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS

A la hora de imputar costos al centro que corresponda, debe tenerse sumo cuidado en clasificarlos como corresponda. Es por ello por lo que, se define a continuación los diferentes tipos de costos en los que se podría incurrir.

Costo Fijo:

Costo fijo es aquel que no varía en función de las cantidades producidas.

Costo variable:

Costo variable es el costo que varía en forma proporcional y en función de las cantidades producidas.

Costo directo:

El costo directo es el que está directamente relacionado con el producto, su desarrollo o construcción, o con el servicio que está siendo ejecutado. En general también son proporcionales a las cantidades producidas.

Costo indirecto:

El costo indirecto es aquel necesario, pero no directamente imputable al proyecto. Por ejemplo: costos de seguridad, mantenimiento general, alimentos, limpieza, entre otros.

Costo de oportunidad:

Es el costo potencial relacionado con otra alternativa de inversión de dinero destinado al proyecto. El costo de oportunidad es lo que se pierde de ganar en un proyecto por haber elegido otro.

Costo "hundido":

Costo hundido es el ya incurrido en el pasado, y que no es afectado por la decisión de aceptar o rechazar un determinado proyecto o alternativa.

Por ello, estos "costos hundidos" pueden ser excluidos a la hora de evaluar alternativas o hacer análisis comparativos, lo cual no implica que no hayan producido resultados en el pasado. Por ejemplo, computadoras personales que fueron compradas para trabajar en un proyecto en particular, servirán también para otros proyectos futuros.

PROCESOS

Se desarrollará a partir de aquí, los conceptos más importantes de cada uno de estos cuatro procesos, incluyendo sus entradas, técnicas y herramientas y salidas.

7.1 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS

		Área de Conocimiento 7: Costos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		7,1		7,4	
7	Costos		7,2			
8	Calidad		7,3			
9	Recursos					
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisicione					
13	Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Se pretende al final de este proceso, tener un plan que indique cómo serán gestionados los costos, cómo se armará el presupuesto y cuáles serán las técnicas utilizadas y periodicidad de control.

PILARES DEL PROCESO

El plan de la Gestión del Proyecto dará un marco general para el plan de la Gestión de los Costos. Del mismo modo, el Acta de Constitución del proyecto, “Project Charter”, el cual contiene aspectos generales de plazos, costos y riesgos, será una entrada importante para este proceso.

Las entradas, técnicas y herramientas y salidas para el presente proceso son:



Ilustración 111 - Proceso 7.1: Planificar la Gestión de los Costos

7.1.1 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS: ENTRADAS

	Área de Conocimiento 7: Costos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		7,1		7,4	
7 Costos		7,2			
8 Calidad		7,3			
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

7.1.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión del Proyecto es necesario para generar el Plan de Gestión de los costos, asegurando que ambos sean consistentes.

7.1.1.2 - Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución es un documento generado por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al gerente de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del mismo.

7.1.1.3 - Factores Ambientales de la Organización

Los estándares de cada industria o sector, la infraestructura de la organización y su cultura, las diferentes condiciones del mercado, los sistemas de información de la organización y la actitud frente al riesgo de la misma, forman parte, entre otros, de los llamados Factores de Ambiente Organizacional, los cuales son una entrada importante para el presente proceso.

7.1.1.4 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los Procesos de la Organización, son aquellas Políticas, Procesos estandarizados, Plantillas, Información histórica, Lecciones aprendidas, Requisitos de comunicación y otros controles, todos ellos necesarios como datos de entrada para el presente proceso.

7.1.2 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



7.1.2.1 - Juicio de Expertos

Se entiende por Juicio de Expertos, a la opinión de cualquier persona o grupo de personas que, a partir de sus conocimientos y experiencia, colaboran dando una respuesta adecuada a una consulta puntual.

7.1.2.2 - Técnicas Analíticas

Es obvio que todo proyecto debe ser financiado; dicha financiación puede ser interna o externa, y ésta última puede a su vez provenir de diferentes fuentes.

Las políticas de la empresa incidirán directamente en las decisiones, inclusive ante ciertas situaciones la decisión de comprar o contratar recursos externos o desarrollar ciertas capacidades en forma interna.

Desde el punto de vista económico financiero, las herramientas a utilizar para su evaluación son:

- ◆ el Período de recupero o “PayBack”,
- ◆ el Valor actualizado neto o VAN,
- ◆ el índice de rentabilidad o IR y
- ◆ la Tasa de rentabilidad interna o TRI.

Se muestran los cálculos a realizar para cada caso.

A - Criterio de Período de recuperación o "Payback"

$$Pb = \text{'} = -D / \sum GF$$

B - Criterio de Valor Actualizado Neto.

$$VAN = - D + GF_1/(1+K)^1 + GF_2/(1+k)^2 + GF_3/(1+K)^3 ++ GF_n/(1+K)^n$$

C - Criterio del Índice de Rentabilidad

$$IR = \frac{GF_1/(1+K)^1 + GF_2/(1+k)^2 + GF_3/(1+K)^3 ++ GF_n/(1+K)^n}{D}$$

D - Criterio de la Tasa de Rentabilidad Interna

$$TRI \Rightarrow 0 = - D + GF_1/(1+K)^1 + GF_2/(1+k)^2 + GF_3/(1+K)^3 ++ GF_n/(1+K)^n$$

Métodos de Selección de Proyecto

El PMBoK desarrolla este tema también en el área de conocimiento de costos. Si bien ello es correcto ya que las temáticas abordadas se refieren a aspectos económico-financieros, en este libro se prefirió desarrollarlo detenidamente en el capítulo 1: Introducción, debido a la lógica de temporalidad de esta etapa.

Es fácil comprender que, a la hora de aplicar estas técnicas y herramientas para la selección de un proyecto por sobre otros, esto se debió haberlo hecho bien al principio, inclusive antes de los procesos de inicio.

Véase el Anexo 1.2 para desarrollar en profundidad este tema.

7.1.2.3 – Reuniones

Las reuniones son una herramienta efectiva para el intercambio de ideas y relevamiento de datos, y es por ello que también se las considera como una herramienta para el desarrollo del presente proceso.

7.1.3 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS: SALIDAS

		Área de Conocimiento 7: Costos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos		7,1			7,4
7	Costos		7,2			
8	Calidad		7,3			
9	Recursos					
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

Una de las cuestiones a definir son las clases de estimativas de costos.

Si bien hace unos años existían al menos seis tipos, hoy se las resume en tan sólo tres. Las mismas son: el Orden de Magnitud, la Estimación de Presupuesto y la Estimación Definitiva.

Muchas veces pueden cambiar ligeramente sus nombres, pero conceptualmente ellos son los tres niveles de estimación.

Obsérvese también que la aproximación a la Estimación Definitiva es progresiva.

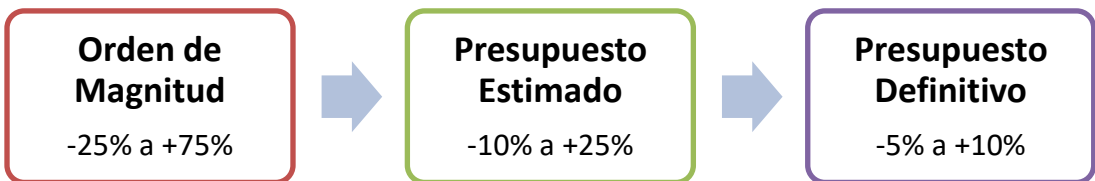


Ilustración 112 - Precisión de las Estimaciones. Fuente: propia

7.1.3.1 - Plan de Gestión de los Costos

Como ya se ha mencionado, el Plan de Gestión de los Costos es parte del Plan del Proyecto, y el mismo indicará la manera en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto.

En el Plan de Gestión de los Costos se describen también las técnicas y herramientas a utilizar en esta área de conocimiento.

Algunos de los detalles que puede incluir el Plan de la Gestión de los costos son:

- ◆ Unidades de medida
- ◆ Nivel de precisión
- ◆ Nivel de exactitud
- ◆ Enlaces con los procedimientos de la organización
- ◆ Umbrales de control
- ◆ Reglas para la medición del desempeño. Se establecen reglas para la medición del desempeño; para ello se utiliza el método del Valor Ganado (EVM)
- ◆ Formatos de los informes
- ◆ Descripciones de los procesos
- ◆ Detalles adicionales. Estos detalles adicionales sobre la gestión de costos pueden incluir entre otros, tipo de financiamiento, registros de costos, etc....

7.2 - ESTIMAR LOS COSTOS

4 Integración	Área de Conocimiento 7: Costos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		7,1		7,4	
7 Costos		7,2			
8 Calidad		7,3			
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Al finalizar este proceso de estimación de los costos, se espera contar con valores aproximados de los costos de los recursos que cada actividad va a consumir.

PILARES DEL PROCESO

El Plan de Gestión de Costos, la Línea Base del Alcance, el Cronograma del Proyecto, y el Registro de Riesgos, son las bases más importantes para este proceso.

Algunas de las Entradas para estimativas de los costos serán:

- ◆ Estructura de desglose del trabajo (EDT o WBS)
- ◆ Necesidades de recursos
- ◆ Tasas de recursos
- ◆ Estimativas de duración de las actividades
- ◆ Publicaciones de estimativas
- ◆ Informaciones históricas
- ◆ Plan de cuentas
- ◆ Riesgos

Las entradas, técnicas y herramientas y salidas, para el presente proceso son:



Ilustración 113 - Proceso 7.2: Estimar los Costos

7.2.1 - ESTIMAR LOS COSTOS: ENTRADAS



7.2.1.1 - Plan de Gestión de los Costos

Como ya se ha mencionado, el Plan de Gestión de los Costos es parte del Plan del Proyecto, y el mismo indicará la manera en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto. En el Plan de Gestión de los Costos se describen también las técnicas y herramientas a utilizar en esta área de conocimiento.

7.2.1.2 - Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Es también un componente del plan de Gestión del Proyecto, y describe los roles y responsabilidades, las relaciones de comunicación y la gestión del personal.

7.2.1.3 - Línea Base del Alcance

La Línea Base del Alcance está compuesta por:

- ◆ la Declaración del Alcance,
- ◆ la EDT - Estructura de Trabajo - y
- ◆ el Diccionario de la EDT

7.2.1.4 - Cronograma del Proyecto

Es la representación gráfica de los plazos de las actividades y en suma del total del proyecto.

7.2.1.5 - Registro de Riesgos

Es un documento en el cual se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los mismos.

7.2.1.6 - Factores Ambientales de la Organización

Los estándares de cada industria o sector, la infraestructura de la organización y su cultura, las diferentes condiciones del mercado, los sistemas de información de la organización y la actitud frente al riesgo de la misma, forman parte entre otros de los llamados Factores de Ambiente Organizacional, los cuales son una entrada importante para el presente proceso.

7.2.1.7 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de Procesos Organizacionales son aquellas Políticas, Procesos estandarizados, Plantillas, Información histórica, Lecciones aprendidas, Requisitos de comunicación y otros controles, todos ellos necesarios como datos de entrada para el presente proceso.

7.2.2 - ESTIMAR LOS COSTOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



7.2.2.1 - Juicio de Expertos

Se entiende por Juicio de Expertos a la opinión de cualquier persona o grupo de personas que, a partir de sus conocimientos y experiencia, colaboran dando una respuesta adecuada a una consulta puntual.

7.2.2.2 - Estimación Análoga

La estimación análoga o analógica respeta los mismos principios aplicados para la Gestión de los Plazos.

7.2.2.3 - Estimación Paramétrica

La estimación Paramétrica respeta los mismos principios aplicados para la Gestión de los Plazos.

7.2.2.4 - Estimación Ascendente

La estimación ascendente es un método de estimación del costo del proyecto que consiste en la suma de las estimaciones de los componentes de nivel inferior en la estructura de desglose del trabajo EDT (WBS). Es decir, se van componiendo, sumando, los elementos de cada nivel que totalizarán el superior, y se continúa de ese modo hasta alcanzar el valor total presupuestado del proyecto.

Se muestra a continuación un ejemplo numérico de la estimación ascendente.

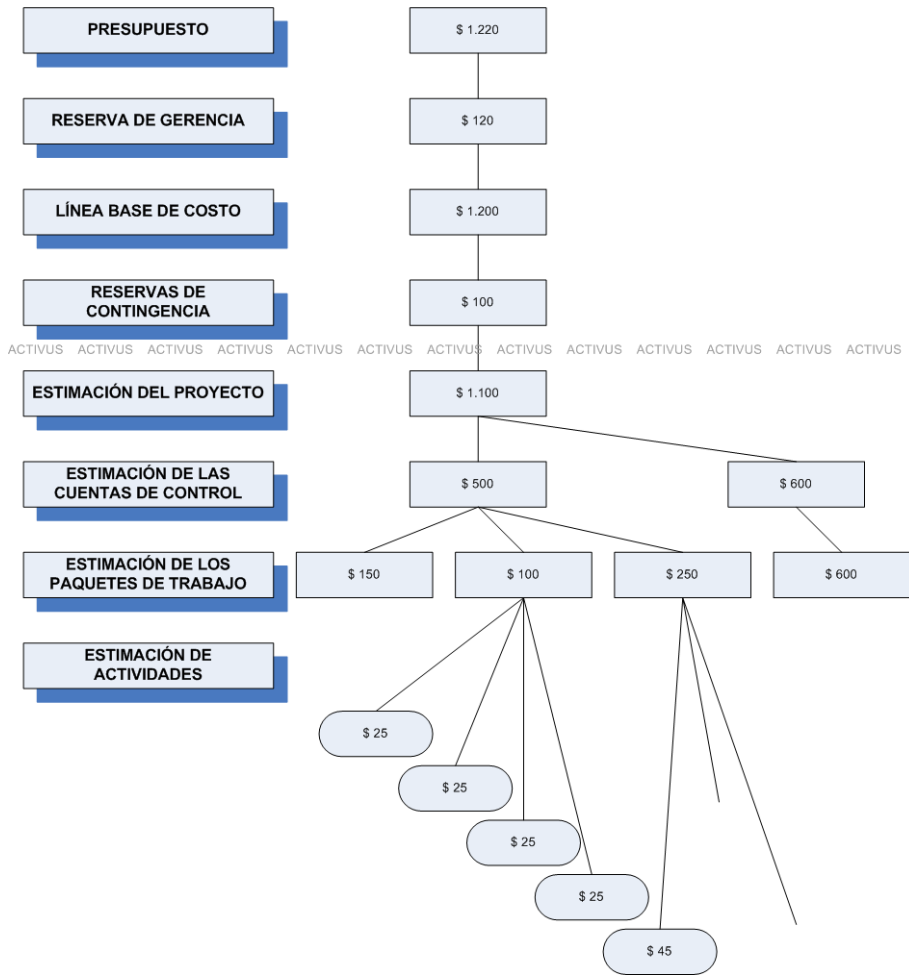


Ilustración 114 - Estimación Ascendente. Fuente: propia

7.2.2.5 - Estimación por Tres Valores

La estimación por Tres Valores, respeta los mismos principios aplicados para la Gestión de los Plazos.

7.2. 2.6 - Análisis de Reserva

El análisis de reserva es una técnica analítica para determinar las características y relaciones esenciales de los componentes en el plan para la gestión del proyecto, a fin de establecer una reserva para el presupuesto, los costos estimados o los fondos para un proyecto.

7.2.2.7 - Costo de la Calidad (COQ)

El Costo de la Calidad es un método para determinar los costos incurridos en todo lo que respecte a la calidad. Incluyen costos de planificación de la calidad, costos de control de calidad, y los costos del aseguramiento de la calidad, con el fin de lograr el cumplimiento de los requisitos.

7.2.2.8 - Software de Gestión de Proyectos

Son herramientas de software que ayudan al Gerente de Proyecto para la planificación y control del mismo.

7.2.2.9 - Análisis de Ofertas de Proveedores

Los métodos de estimación de costos pueden incluir el análisis de cuánto debería costar el proyecto sobre la base de las ofertas de proveedores calificados.

7.2.2.10 - Técnicas Grupales de Toma de Decisiones

Los enfoques grupales, tales como la tormenta de ideas, las técnicas Delphi o de grupo nominal, son útiles para involucrar a los miembros del equipo en la mejora de la exactitud de la estimación y de su nivel de compromiso con los resultados de las estimaciones resultantes.

7.2.3 - ESTIMAR LOS COSTOS: SALIDAS

Área de Conocimiento 7: Costos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	7,1
7 Costos	7,2
8 Calidad	7,3
9 Recursos	
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	
12 Adquisicione	
13 Interesados	

7.2.3.1 - Estimación de Costos de las Actividades

Si se suman los costos de todos los recursos humanos y materiales, necesarios para ejecutar por completo una actividad, se obtendrá el Costo Estimado de dicha Actividad. En algunas ocasiones, se permite agregar una reserva de contingencia en alguna actividad que lo requiera, siempre y cuando se justifique por algún estudio de riesgos asociada a la misma.

7.2.3.2 - Base de las Estimaciones

Se entiende por Base de las Estimaciones, a toda documentación de soporte que describa los detalles utilizados para alcanzar las mismas. Por ejemplo: supuestos, restricciones, nivel de detalle, rangos y niveles de confianza.

7.2.3.3 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Los resultados obtenidos como salidas de todo proceso, puede demandar actualizaciones de varios documentos del proyecto. Siempre debe realizarse ello con el fin de mantener la documentación al día.

7.3 - DEFINIR EL PRESUPUESTO

	Área de Conocimiento 7: Costos			
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C. CIERRE
4 Integración				
5 Alcance				
6 Plazos		7,1		7,4
7 Costos		7,2		
8 Calidad		7,3		
9 Recursos				
10 Comunicaciones				
11 Riesgos				
12 Adquisición				
13 Interesados				

RESULTADOS DEL PROCESO

El denominado presupuesto se realiza con posterioridad a la "Estimativa de Costos", y cuando ya se encuentre preparada la Estructura Analítica de Proyecto - EDT, donde estarán asignados los valores en los varios niveles de la estructura comenzando por los "paquetes de trabajo", "entregables", y luego sumando a medida que se sube de nivel en la estructura, hasta alcanzar el nivel 1 o nivel superior.

En este nivel, encontraremos el valor total del proyecto presupuestado, conocido como Presupuesto a la Finalización o BAC (Budget At Completion) con los parámetros inicialmente definidos.

PILARES DEL PROCESO

La Línea Base del Alcance, la Estimación de los Costos de la Actividad, la Base de las Estimaciones, el Cronograma del Proyecto y los Calendarios de Recursos son los pilares para el presente proceso.

Las entradas, técnicas y herramientas y salidas, para el presente proceso son:



Ilustración 115 - Proceso 7.3: Definir el Presupuesto

7.3.1 - DEFINIR EL PRESUPUESTO: ENTRADAS

4	Integración
5	Alcance
6	Plazos
7	Costos
8	Calidad
9	Recursos
10	Comunicaciones
11	Riesgos
12	Adquisición
13	Interesados



7.3.1.1 - Plan de Gestión de Costos

Como ya se ha mencionado, el Plan de Gestión de los Costos es parte del Plan del Proyecto, y el mismo indicará la manera en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto. En el Plan de Gestión de los Costos se describen también las técnicas y herramientas a utilizar en esta área de conocimiento.

7.3.1.2 - Línea Base del Alcance

Línea Base del Alcance, la cual está compuesta por la Declaración del Alcance, La Estructura de Trabajo y el Diccionario del mismo, son entradas para el presente proceso.

7.3.1.3 - Estimación de Costos de la Actividad

Descrito en la Sección 7.2.3.1., las estimaciones del costo de cada actividad que sumadas resultan en el costo de un paquete de trabajo, son entradas importantes para el presente proceso.

7.3.1.4 - Base de las Estimaciones

Se entiende por Base de las Estimaciones, a toda documentación de soporte que describa los detalles utilizados para alcanzar las mismas. Por ejemplo: supuestos, restricciones, nivel de detalle, rangos y niveles de confianza.

7.3.1.5 - Cronograma del Proyecto

Es la representación gráfica de los plazos de las actividades y en suma del proyecto total. El mismo es una entrada importante para el presente proceso.

7.3.1.6 - Calendarios de Recursos

Descrito en los puntos 9.2.3.2 y 12.2.3.3, los calendarios de recursos proporcionan información sobre qué recursos y en qué momento se asignan al proyecto. Esta información se puede utilizar para indicar el costo de los recursos durante el proyecto.

7.3.1.7 - Registro de Riesgos

Es un documento en el cual se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los mismos.

7.3.1.8 - Acuerdos

Un Acuerdo es cualquier documento o comunicación que defina las intenciones iniciales de un proyecto. Puede adoptar la forma de un contrato, memorándum de entendimiento (MOU), cartas de acuerdo, acuerdos verbales, correo electrónico, etc.

7.3.1.9 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los Procesos de la Organización son aquellas Políticas, Procesos estandarizados, Plantillas, Información histórica, Lecciones aprendidas, Requisitos de comunicación y otros controles, todos ellos necesarios como datos de entrada para el presente proceso.

7.3.2 - DEFINIR EL PRESUPUESTO: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

The screenshot shows a project management software interface. On the left is a vertical navigation menu with 13 items, where '7 Costos' is highlighted in yellow. The main area displays a table titled 'Área de Conocimiento 7: Costos' with columns for project phases: INICIO, PLANIF., EJECUCION, M. & C., and CIERRE. The 'PLANIF.' column contains sub-items 7.1, 7.2, and 7.3, with 7.2 highlighted in yellow. Below the table are three colored arrows: a blue arrow pointing right, a yellow arrow pointing right, and a blue arrow pointing right.

Área de Conocimiento 7: Costos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	7.1		7.4	
	7.2			
	7.3			

7.3.2.1 - Costos Agregados

Los costos agregados están representados por la suma de los costos estimados de nivel inferior asociados con los diversos paquetes de trabajo para un nivel dado dentro de la EDT del proyecto, o para una cuenta de control de costos dada.

7.3. 2.2 - Análisis de Reserva

El análisis de reserva es una técnica analítica para determinar las características y relaciones esenciales de los componentes en el plan para la gestión del proyecto a fin de establecer una reserva para el presupuesto, los costos estimados o los fondos para un proyecto.

7.3.2.3 - Juicio de Expertos

Se entiende por Juicio Experto a la opinión de cualquier persona o grupo de personas que, a partir de sus conocimientos y experiencia, colaboran dando una respuesta adecuada a una consulta puntual.

7.3.2.4 - Relaciones Históricas

Las relaciones históricas dan como resultado estimaciones paramétricas o análogas, e implica el uso de características del proyecto para desarrollar modelos matemáticos que permitan predecir los costos totales del mismo.

7.3.2.5 - Conciliación del Límite de Financiamiento

El gasto de fondos debe conciliarse con los límites de financiamiento comprometidos en relación con la financiación del proyecto. Cualquier desvío implicará la necesidad de una nueva planificación con el fin de equilibrarlos nuevamente.

7.3.3 DEFINIR EL PRESUPUESTO: SALIDAS



7.3.3.1 - Línea Base de Costos

La línea base de costos, es la versión aprobada del presupuesto por fases del proyecto, excluida cualquier reserva de gestión, que sólo se puede cambiar a través de procedimientos formales de control de cambios, y se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma.

Se ilustra a continuación los componentes del presupuesto de un proyecto.

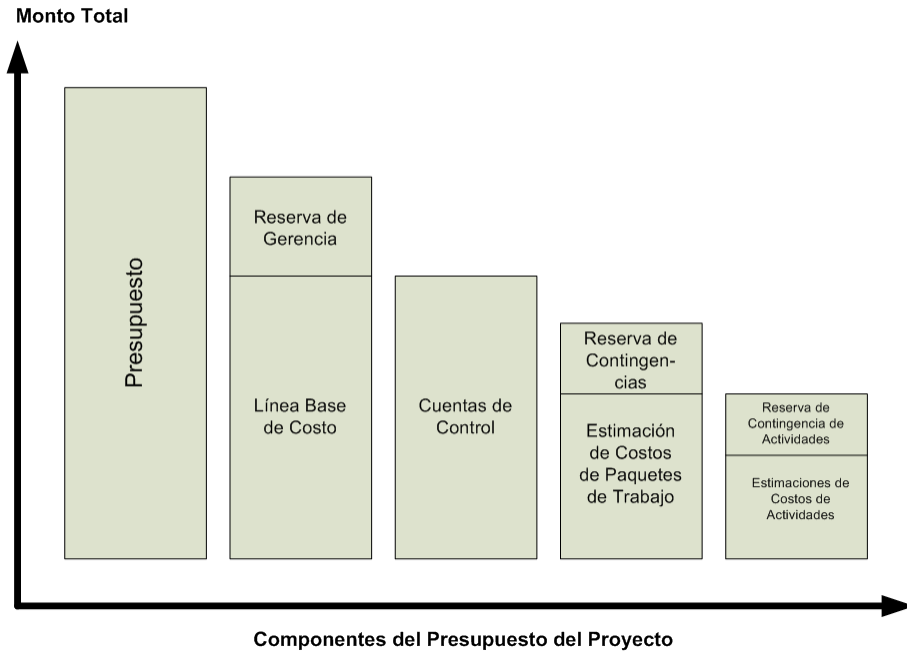


Ilustración 116 - Línea Base de Costos. Fuente: propia

Ejemplo numérico de la línea base de costo

Supóngase tener un proyecto que se ejecutará en 12 meses. Se cuenta con el costo mensual de cada período, y por ende el acumulado a cada mes. Graficando los desembolsos mensuales y el acumulado, se obtiene la siguiente gráfica:

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mensual	\$ 1.400	\$ 1.400	\$ 1.400	\$ 1.400	\$ 2.665	\$ 2.665	\$ 2.665	\$ 2.665	\$ 540	\$ 540	\$ 540	\$ 540
Acumulado	\$ 1.400	\$ 2.800	\$ 4.200	\$ 5.600	\$ 8.265	\$ 10.930	\$ 13.595	\$ 16.260	\$ 16.800	\$ 17.340	\$ 17.880	\$ 18.420

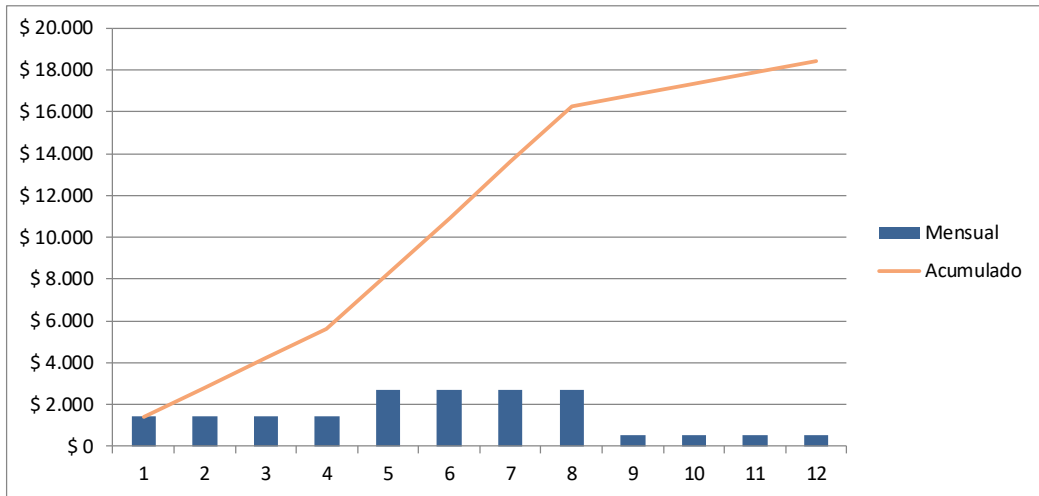


Ilustración 117 - Ejemplo numérico de línea base de costo. Fuente: propia

7.3.3.2 - Requisitos de Financiamiento del Proyecto

Los requisitos de financiamientos del Proyecto, totales y periódicos, derivan de la línea base de costos. La línea base de costos incluirá los gastos proyectados más las deudas anticipadas.

7.3.3.3 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Los resultados obtenidos como salidas de todo proceso, pueden demandar actualizaciones de varios documentos del proyecto. Siempre debe realizarse ello con el fin de mantener la documentación al día.

7.4 - CONTROLAR LOS COSTOS

	Área de Conocimiento 7: Costos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		7,1		7,4	
7 Costos		7,2			
8 Calidad		7,3			
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Controlar los Costos es el proceso por el cual se evalúa el progreso del proyecto con el fin de actualizar sus costos, si fuese necesario, gestionando los cambios de la línea base.

El mismo permite detectar desviaciones con respecto al plan con el fin de tomar acciones correctivas minimizando los riesgos.

El control de costos incluye:

- ◆ Supervisar el desempeño del costo para detectar y entender los motivos de las variaciones del plan, tanto positivas cuanto negativas.
- ◆ Asegurar que todos los cambios necesarios estén bien registrados en La Línea Base de Costo.
- ◆ Informar a las partes involucradas afectadas sobre los cambios autorizados.
- ◆ Actuar en el sentido de mantener los costos esperados dentro de límites aceptables.

Costos en el “ciclo de vida” de los proyectos

La Gestión del costo del proyecto, consiste fundamentalmente en los costos de los recursos necesarios para la implementación de las actividades del proyecto.

La gestión del costo del proyecto, debe también considerar los efectos de las decisiones del proyecto en el costo de utilización del producto del mismo. Por ejemplo,

limitar el número de controles del proyecto de modo de reducir los costos, puede originar un aumento en el costo de operación del cliente.

Cabe destacar que el costo del ciclo de vida del proyecto, implica una visión amplia del producto del proyecto, por ejemplo, los costos de investigación y desarrollo, mantenimientos, y garantías entre otros.

PILARES DEL PROCESO

Los pilares de este proceso son el Plan de Gestión de los Costos y la Línea Base de Costos.

INTERACCIÓN DE ÁREAS

El control de costos, tal como todos los procesos, interactúa con otros procesos de las mismas y otras áreas de conocimiento. Se ilustra a continuación dicha interacción.

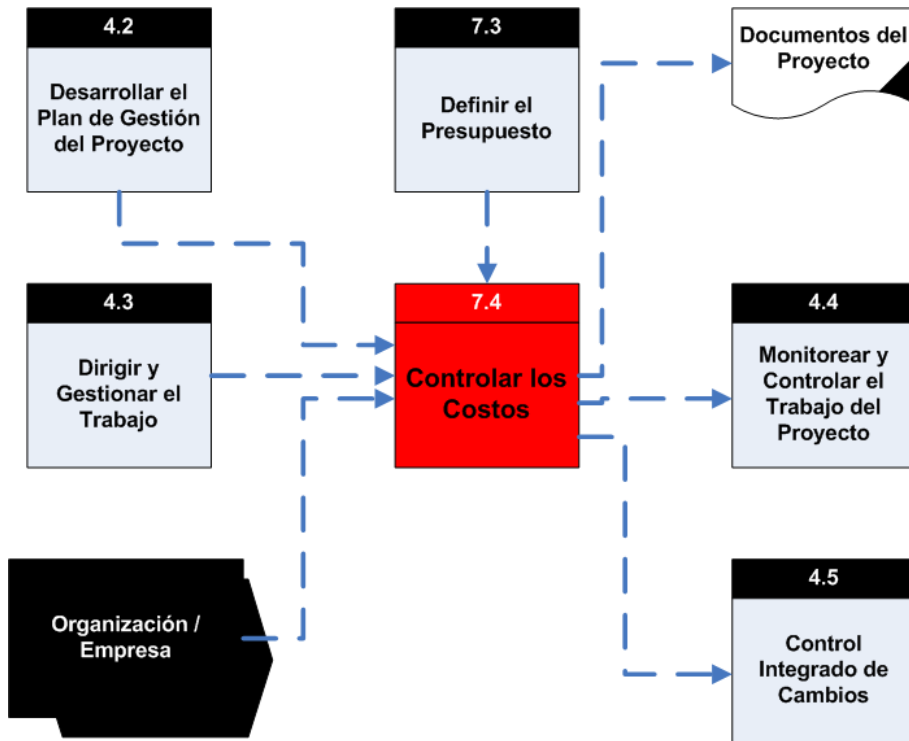


Ilustración 118 - Controlar los Costos y procesos asociados. Fuente: propia

Las entradas, técnicas y herramientas y salidas, para el presente proceso son:



Ilustración 119 - Proceso 7.4: Controlar los Costos

7.4.1 - CONTROLAR LOS COSTOS: ENTRADAS

4 Integración	Área de Conocimiento 7: Costos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		7,1		7,4	
7 Costos		7,2			
8 Calidad		7,3			
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

7.4.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión del Proyecto es necesario para generar el Plan de Gestión de los costos, asegurando que ambos sean consistentes.

7.4.1.2 - Requisitos de Financiamiento del Proyecto

Los requisitos de financiamiento del Proyecto, totales y periódicos, derivan de la línea base de costos. La línea base de costos incluirá los gastos proyectados más las deudas anticipadas.

7.4.1.3 - Datos de Desempeño del Trabajo

Los datos sobre el desempeño del trabajo incluyen datos sobre el avance del proyecto, tal como las actividades que han comenzado, su grado de avance y los entregables que se han completado. Incluye los costos autorizados y los costos en los que se ha incurrido.

Cabe destacar la diferencia entre datos e información. Los datos seleccionados y analizados se transforman en información para la toma de decisiones.

7.4.1.4 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de Procesos Organizacionales son aquellas Políticas, Procesos estandarizados, Plantillas, Información histórica, Lecciones aprendidas, Requisitos de comunicación y otros controles, todos ellos necesarios como datos de entrada para el presente proceso.

7.4.2 - CONTROLAR LOS COSTOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

4 Integración	Área de Conocimiento 7: Costos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		7,1		7,4	
7 Costos		7,2			
8 Calidad		7,3			
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

7.4.2.1 - Gestión del Valor Ganado

El término de Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) se refiere a una metodología para medir el desempeño del proyecto contra la línea base del mismo, indicando posibles desviaciones de costo y tiempo del proyecto.

Muchos gerentes de proyecto administran el desempeño de sus proyectos comparando la planificación con los resultados reales. Con este método, se corre el riesgo de estar dentro del tiempo previsto, pero por encima de los costos planificados. Mediante la técnica del Valor Ganado, se integra costo, tiempo y trabajo realizado (o alcance), y puede utilizarse para pronosticar futuras fechas de terminación, rendimientos y costos del proyecto.

El Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) también permite la unificación de criterios en el análisis de los resultados del proyecto, dado que se obtienen valoraciones diferentes al requerir información del rendimiento de diferentes miembros o equipos, derivado del hecho que probablemente calculan de manera diferente su tiempo y su progreso. Utilizando Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) se establece un método uniforme para determinar del progreso y grado de cumplimiento del plan hasta la fecha.

En la actualidad, la técnica del Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) tiene defensores y detractores, influidos ambos tanto por experiencias previas, como por los comentarios e influencias de otros miembros de la profesión.

Los opositores, por lo general, citan el costo y el esfuerzo para que funcione, y el beneficio limitado derivado de su aplicación. Los defensores del método, citan los ahorros de costos para el proyecto, un análisis de rendimiento más riguroso, y, sobre todo, una mejor comunicación y control como consecuencia de su aplicación.

El Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) es un concepto que en los últimos tiempos ha alcanzado una notable popularidad en el mundo de la gestión de proyectos, pero fue desarrollado realmente en el siglo XIX, momento en que surgió la necesidad de medir los rendimientos de las manufactureras. Sin embargo, no fue hasta 1962 que el departamento de defensa de los Estados Unidos lo adoptó como una metodología estándar para medir el rendimiento de los proyectos.

Cuando se habla de Valor Ganado (EV - EARNED VALUE), generalmente se refiere a una técnica, a la vez que dicho término es también el elemento clave de dicha metodología. Es la forma más sencilla de equiparar el Valor Ganado con el progreso

físico. Como su propio nombre indica, es algo que se obtiene a través de un esfuerzo. En la gestión del proyecto, este valor es el obtenido cuando las actividades se llevan a cabo, y permite:

- ◆ Establecer un método para determinar cuál es el estado del proyecto y el progreso conseguido hasta la fecha respecto a lo planificado previamente.
- ◆ Proporcionar la base para el análisis de rendimiento de costos.
- ◆ Permitir conocer el costo del proyecto antes de este se complete, al poder determinar cuál era el costo planificado y el costo del trabajo realizado en cualquier momento del proyecto.

En consecuencia, el Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) es también una medida de progreso. Hay una relación directa entre Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) y tanto por ciento completado. Se podrían determinar los atributos de éste como:

- ◆ Una medida del progreso del proyecto total o para cualquier sub-elemento del proyecto.
- ◆ Un método coherente para el análisis de los logros del proyecto y los resultados.
- ◆ Una base para el análisis de rendimiento de costo de un proyecto.

Utilización del Valor Ganado - EV

Para poder obtener un análisis que determine correctamente el estado y rendimiento del proyecto mediante Valor Ganado (EV - EARNED VALUE), es crítico el diseño de la EDT - WBS, dado que la aplicación del Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) supone la medición de lo actualmente conseguido contra una base de referencia. Sin la línea de base, no puede haber ninguna medida significativa.

Preparar una EDT completa para el proyecto presupone que cada actividad de la misma cumpla con los siguientes requisitos:

- ◆ Deben estar definidas las fechas de inicio y fin.
- ◆ La actividad debe producir un resultado tangible, cuya finalización se puede evaluar objetivamente.
- ◆ Cada actividad debe tener asignados unos costos, aunque sean sólo los costos de mano de obra para su realización.

- ◆ Configurar el tamaño de los paquetes de trabajo de las cuentas de costos.

Los Paquetes de trabajo son las unidades más pequeñas de trabajo de la EDT y se agrupan en cuentas de costos. Estas son normalmente el nivel más bajo en la EDT donde se realizan asignación y seguimiento de los costos.

Se hace necesario también disponer de un medio para recopilar la información acerca de los costos reales, dado que la parte más difícil en la aplicación del Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) es la determinación del costo real asumido en un momento dado.

Indicadores y principales términos de Valor Ganado (EV - Earned Value)

La metodología del Valor Ganado (EV - EARNED VALUE) maneja su propia simbología y conceptos, los cuales son los siguientes:

- ◆ EV (Valor Ganado (EV - Earned Value)): Costo presupuestado del trabajo ejecutado.
 - ◆ AC (Actual Cost): Costo real del trabajo ejecutado
 - ◆ PV (Planned Value): Costo presupuestado del trabajo programado. Valor monetario previsto en el plan de proyecto para una actividad determinada de la WBS.
 - ◆ CV (Cost Variance): Variación de Costos. Medida para indicar la desviación de los costos respecto del presupuesto previsto.
 - ◆ CPI (Cost Performance Index): Índice de Desempeño del Costo. Índice del rendimiento de cada unidad monetaria invertida en el proyecto.
 - ◆ SV (Schedule Variance): Variación del Cronograma. Medida histórica para indicar el porcentaje de avance respecto del plan previsto.
 - ◆ SPI (Schedule Performance Index): índice de Desempeño del Cronograma. Índice de eficiencia relativa a cuánto valor se ha conseguido realmente respecto del que está programado para ser llevado a cabo. Porcentaje de avance respecto del plan previsto.
 - ◆ BAC (Budget at Completion): Presupuesto PREVISTO y aprobado para la TODO el esfuerzo proyecto.

- ▶ EAC (Estimate at Completion): Previsión del costo total al finalizar el proyecto según los datos actuales. Su cálculo dependerá de la previsión en la evolución del BAC.
- ▶ ETC (Estimate to Complete): Estimación del costo necesario desde el momento actual hasta finalizar el proyecto.
- ▶ VAC (Variance at Completion): Desviación final prevista del presupuesto.

Podremos ver en el siguiente gráfico de costo/tiempo el significado de cada uno de los términos:

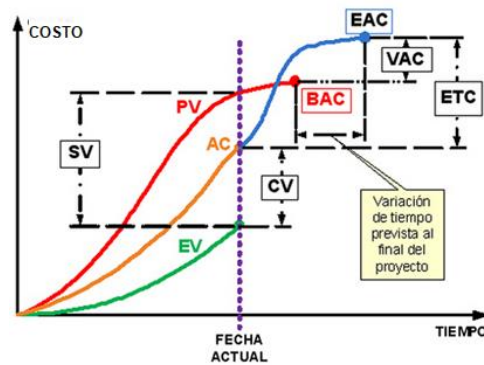


Ilustración 120 - Valor Ganado o EV

Fórmulas de Cálculo:

Acrónimo	Fórmula	Interpretación
CV	$EV - AC$	Negativo: Costos por encima de lo previsto Positivo: Costos por debajo de lo previsto
CPI	$\frac{EV}{AC}$	<1: Costos por encima de lo previsto >1: Costos por debajo de lo previsto

SV	$EV - PV$	Negativo: Plazos por encima de lo previsto Positivo: Plazos por debajo de lo previsto
SPI	$\frac{EV}{PV}$	<1: Plazos por encima de lo previsto >1: Plazos por debajo de lo previsto
EAC	$\frac{BAC}{CPI}$	No hay variación del BAC. Se prevé continuar con el mismo ratio de gastos.
	$AC + ETC$	Se utiliza cuando la estimación del BAC fue totalmente errada. Se recalcula el ETC.
	$AC + (BAC - EV)$	Se utiliza cuando los desvíos actuales del BAC, no se van a mantener en el futuro.
	$\frac{AC + (BAC - EV)}{CPI}$	Se utiliza cuando los desvíos actuales del BAC se van a mantener en el futuro.
ETC	$EAC - AC$	Es la estimación del faltante hasta la conclusión.
VAC	$BAC - EAC$	Negativo: Costos por encima de lo previsto Positivo: Costos por debajo de lo previsto.

Ilustración 121 - Fórmulas para el Cálculo del EV

Se pueden representar los desvíos de Costos y Plazos de la siguiente manera:

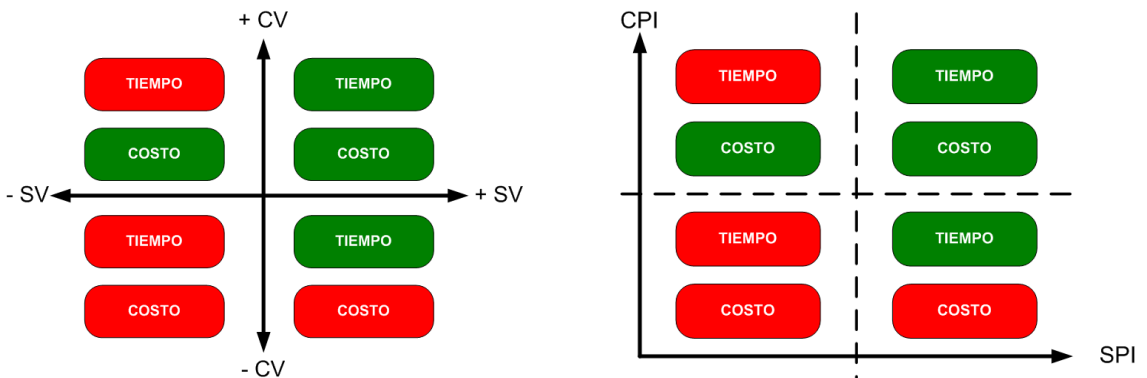


Ilustración 122 - Gráficas de Desempeño. Fuente: propia

Ejemplos numéricos:

Ejemplo 1:

Supóngase tener el siguiente proyecto, el cual consta solamente de 4 actividades, a saber:

Actividad	Plazo (semanas)	Predecesoras	Costo Total de cada Actividad (en \$)
A	4	--	200
B	2	--	200
C	4	B	400
D	5	--	500

Lo primero que debe realizarse, es un Diagrama de Gantt y sus costos asociados, tal como se observa en la siguiente ilustración:

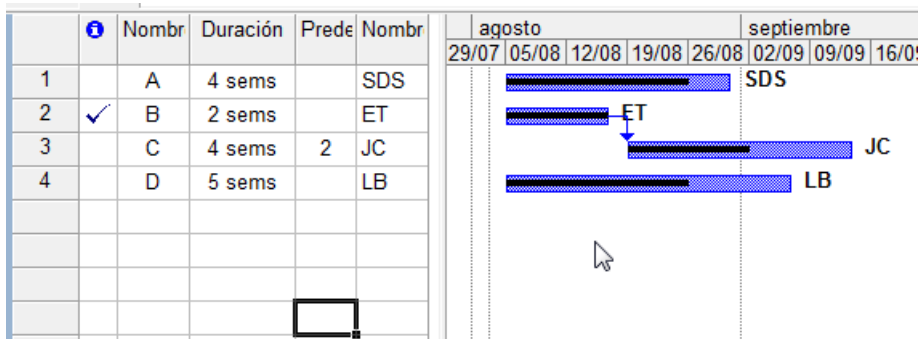


Ilustración 123 - Gantt de seguimiento. Fuente: propia

Imagine querer analizar dicho proyecto sobre la finalización de la semana 4.

El grado de avance del proyecto, a la semana 4, es el que se observa en ambas ilustraciones.

	1	2	3	4	5	6
A	50	50	50	50		
B	100	100				
C			100	100	100	100
D	100	100	100	100	100	
PV	250	250	250	250	200	100
EV	250	250	250	100		
AC	300	600	800	900		

Ilustración 124 - Gantt y Costos asociados. Fuente: propia

Una vez asignados los costos semanales por actividad, se suman los mismos, en un primer caso el total teórico, y luego sólo el correspondiente al avance real del proyecto. (El monto de \$900 del “Actual Cost” o costo real, debe ser un dato conocido). Graficamos el costo en función del tiempo obteniéndose lo siguiente:

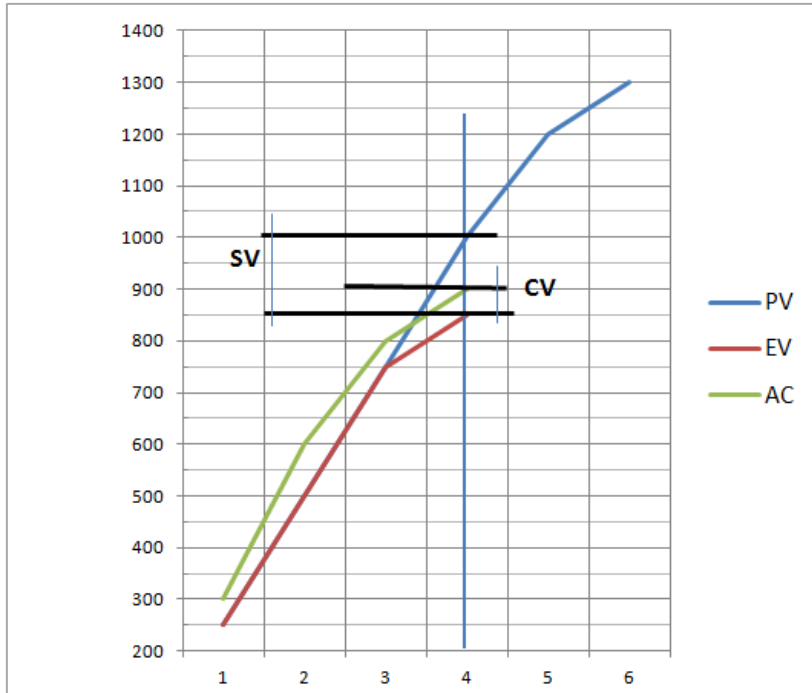


Ilustración 125 - Método de Control de Valor Ganado EV. Fuente: propia

Se desprende de allí, entonces, la siguiente información:

PV = \$ 1000

AC = \$900

EV = \$ 850

Procedemos ahora a calcular los diferentes índices de costos, tiempos y desempeño de dicho proyecto a la semana 4:

VARIACIÓN DE COSTOS:

$$1. \quad CV = EV - AC = 850 - 900 = -50$$

VARIACIÓN DE PLAZOS:

$$2. \quad SV = EV - PV = 850 - 1000 = -150$$

ÍNDICES DE DESEMPEÑO:

$$3. \quad CPI = \frac{EV}{AC} = \frac{850}{900} = 0,94$$

$$4. \quad SPI = \frac{EV}{PV} = \frac{850}{1000} = 0,85$$

ESTIMATIVAS PARA LA CONCLUSIÓN DEL PROYECTO:

$$5. \quad \text{Alternativa 1 para } EAC = \frac{BAC}{CPI} = \frac{1300}{0,94} = 1383$$

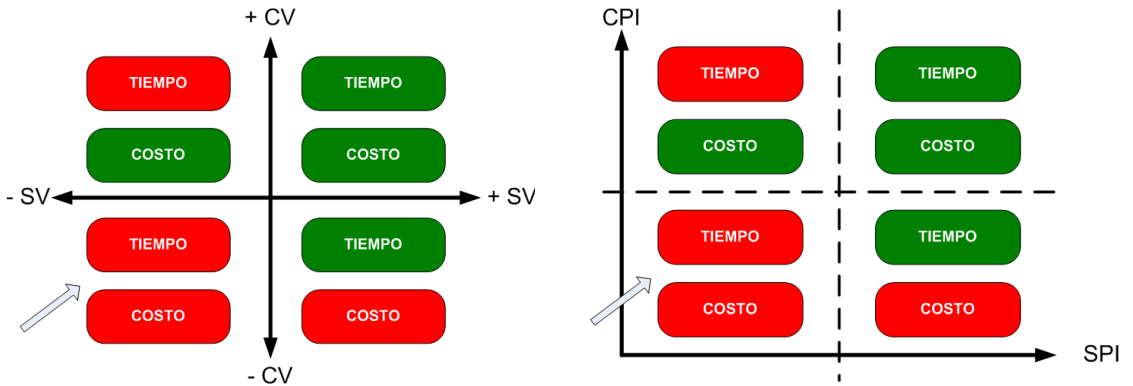
$$\text{Alternativa 2 para } EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI} = 900 + \frac{1300 - 850}{0,94} = 1378$$

$$6. \quad ETC = EAC - AC = 1383(\text{NOTA}^{10}) - 900 = 483$$

$$7. \quad VAC = BAC - EAC = 1300 - 1383 = -83$$

Suelen representarse dichos valores de costos e índices en un par de ejes, tal como se observa en la ilustración siguiente:

¹⁰Se debe elegir alguno de los BAC calculados



Ejemplo 2:

PV = \$ 400

AC = \$ 325

EV = \$ 375

BAC = \$ 500

VARIACIÓN DE COSTOS:

$$1. \quad CV = EV - AC = 375 - 325 = 50$$

VARIACIÓN DE PLAZOS:

$$2. \quad SV = EV - PV = 375 - 400 = -25 \text{ es malo, estamos atrasados}$$

ÍNDICES DE DESEMPEÑO:

$$3. \quad CPI = \frac{EV}{AC} = \frac{375}{325} = 1,15 \text{ es bueno, estamos gastando menos.}$$

$$4. \quad SPI = \frac{EV}{PV} = \frac{375}{400} = 0,94$$

ESTIMATIVAS PARA LA CONCLUSIÓN DEL PROYECTO:

5. Alternativa 1 para $EAC = \frac{BAC}{CPI} = \frac{500}{1,15} = 434,78$

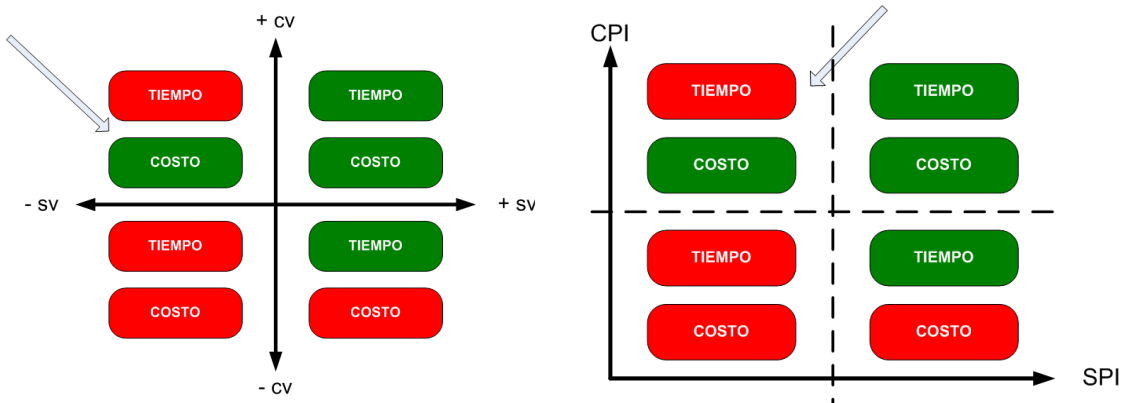
Alternativa 2 para $EAC = AC + \frac{BAC-EV}{CPI} = 325 + \frac{500-375}{1,15} = 433,7$

Alternativa 3 (estimo ETC: 130) $EAC = AC + ETC = 325 + 130 = 455$

Alternativa 4 para $EAC = AC + (BAC - EV) = 325 + 500 - 375 = 450$

6. $ETC = EAC - AC = 450 - 325 = 125$ con EAC=450

7. $VAC = BAC - EAC = 500 - 450 = 50$ con EAC=450



Ejemplo 3:

BAC = \$ 10.000

PV = \$ 2.200

$$AC = \$ 2.500$$

$$EV = \$ 2.000$$

VARIACIÓN DE COSTOS:

$$1. \quad CV = EV - AC = 2000 - 2500 = -500$$

VARIACIÓN DE PLAZOS:

$$2. \quad SV = EV - PV = 2000 - 2200 = -200$$

ÍNDICES DE DESEMPEÑO:

$$3. \quad CPI = \frac{EV}{AC} = \frac{2000}{2500} = 0,8 \quad \text{es bueno, estamos gastando menos.}$$

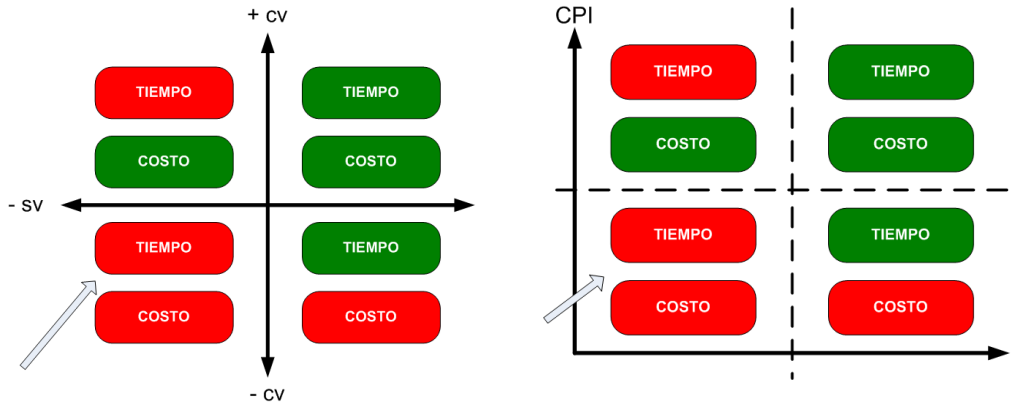
$$4. \quad SPI = \frac{EV}{PV} = \frac{2000}{2200} = 0,9$$

ESTIMATIVAS PARA LA CONCLUSIÓN DEL PROYECTO:

$$5. \quad \text{Usó alternativa 1 para } EAC = \frac{BAC}{CPI} = \frac{10000}{0,8} = 12500$$

$$6. \quad ETC = EAC - AC = 12500 - 2500 = 10000$$

$$7. \quad VAC = BAC - EAC = 10000 - 12500 = -2500$$



7.4. 2.2 - Pronósticos

Como se ha ejemplificado en el punto anterior, a partir del análisis del Valor Ganado se pueden pronosticar los resultados hacia el final del proyecto.

7.4. 2.3 - Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)

El índice del desempeño del trabajo por completar (TCPI) es una medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un determinado objetivo de gestión.

El TCPI es la proyección calculada del desempeño del costo que debe lograrse para el trabajo restante con el propósito de cumplir con una meta de gestión especificada, tal y como sucede con el BAC o la EAC.

7.4.2.4 - Revisiones del Desempeño

Las revisiones del desempeño comparan el desempeño del costo a lo largo del tiempo, las actividades del cronograma o los paquetes de trabajo que exceden el presupuesto o que están por debajo de éste, y los fondos necesarios para completar el trabajo en ejecución. Si se utiliza el EVM, se puede establecer la siguiente información:

- Análisis de variación.
- Análisis de tendencias.

- Desempeño del valor ganado.

7.4. 2.5 - Software de Gestión de Proyectos

Son herramientas de software que ayudan al Gerente de Proyecto para la planificación y control del mismo.

7.4.2.6 - Análisis de Reserva

El análisis de reserva es una técnica analítica para determinar las características y relaciones esenciales de los componentes en el plan para la gestión del proyecto a fin de establecer una reserva para el presupuesto, los costos estimados o los fondos para un proyecto.

7.4.3 - CONTROLAR LOS COSTOS: SALIDAS

	Área de Conocimiento 7: Costos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		7,1		7,4	
7 Costos		7,2			
8 Calidad		7,3			
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

7.4.3.1 - Información de Desempeño del Trabajo

Los valores calculados de CV, SV, CPI y SPI, así como los valores de VAC para los componentes de la EDT/WBS, en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados.

7.4.3.2 - Pronósticos de Costos

El valor EAC calculado o ascendente debe documentarse y comunicarse a los interesados.

7.4.3.3 - Solicitudes de Cambio

El análisis del desempeño del proyecto puede dar lugar a una solicitud de cambio de la línea base de costos o de otros componentes del plan para la gestión del proyecto. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones preventivas o correctivas, y se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5).

7.4.3.4 - Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto

Entre los elementos del plan para la gestión del proyecto susceptible de actualización, se cuentan la Línea base de costos y el Plan de gestión de costos.

7.4.3.5 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Los resultados obtenidos como salidas de todo proceso, puede demandar actualizaciones de varios documentos del proyecto. Siempre debe realizarse ello con el fin de mantener la documentación al día.

7.4.3.6 - Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización

Entre los activos de los procesos de la organización que deban ser actualizados, se encuentran:

- ◆ las causas de las variaciones;
- ◆ las acciones correctivas seleccionadas y las razones que las justifican;
- ◆ las bases de datos financieras, y

- ▶ otros tipos de lecciones aprendidas procedentes del control de costos del proyecto.

PRONÓSTICOS: EJEMPLO NUMÉRICO

Período	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	FIN
Ingresos	\$ 44.800	\$ 11.200	\$ 11.200	\$ 11.200	\$ 11.200	\$ 38.400
Egresos	\$ 15.000	\$ 59.000	\$ 32.000	\$ 16.000	\$ 6.000	
Egresos Acc	\$ 15.000	\$ 74.000	\$ 106.000	\$ 122.000	\$ 128.000	\$ 128.000
CF m	\$ 29.800	\$ -47.800	\$ -20.800	\$ -4.800	\$ 5.200	\$ 38.400
CF acc	\$ 29.800	\$ -18.000	\$ -38.800	\$ -43.600	\$ -38.400	\$ 0

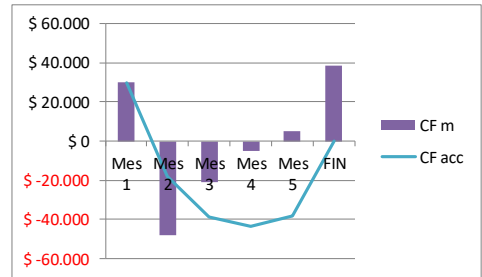
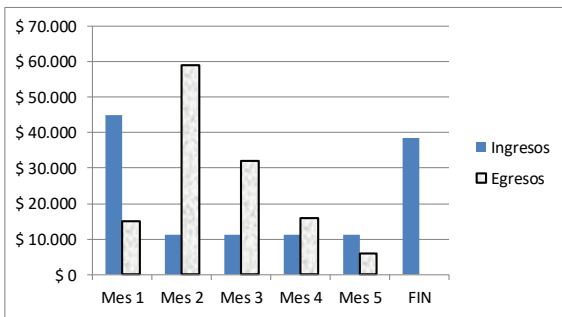
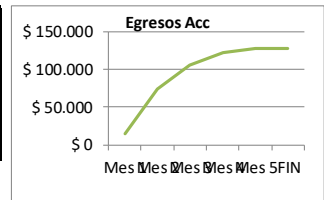


Ilustración 126 - Pronósticos - Ejemplo numérico. Fuente: propia

CONCLUSIONES

El concepto de la triple restricción decía que era el balance que debe haber entre el costo, los plazos y el Alcance (considerando a veces dentro de este a la Calidad).

Es por ello por lo que la Gestión de los Costos se la considera una de las más importantes y donde más atención hay que tener.

Una buena planificación, que partirá desde la estructura de trabajo y actividades, con su correspondiente análisis y estimaciones de recursos, hará que la precisión del presupuesto sea aceptable.

Por otra parte, el control de los costos es vital para detectar rápidamente los desvíos, analizándolos y realizando las correcciones necesarias para encaminar nuevamente el proyecto.

8. GESTIÓN DE LA CALIDAD



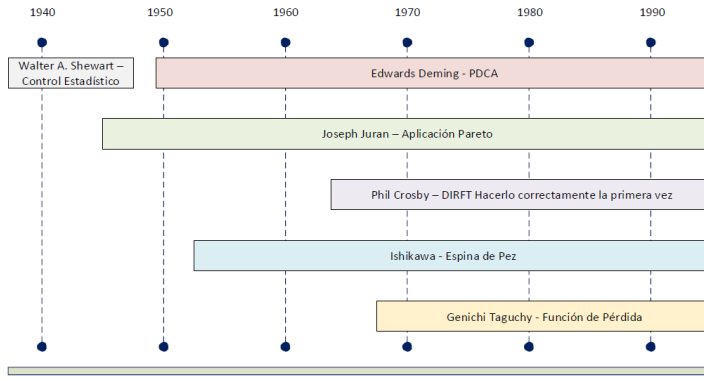


Ilustración 127 - Los grandes pensadores de la Calidad

El concepto de calidad y su control, en un principio, y su aseguramiento, con posterioridad, siempre en la búsqueda de la mejora continua, ha evolucionado a lo largo de las últimas décadas. Desde el “círculo” PDCA hasta el diseño de experimentos, todas herramientas enriquecedoras para esta área de conocimiento.

GESTIÓN DE LA CALIDAD

INTRODUCCIÓN

La Gestión de la Calidad del proyecto debe ser direccionada tanto para la gestión del proyecto como para el producto o servicio resultante del mismo.

Según el PMI, un proyecto de calidad es aquel concluido en conformidad con los requisitos, especificaciones (el proyecto debe producir el que fue definido), y adecuación al mismo (debe aplacar as reales necesidades de los clientes).

Los principales puntos de la gestión de la calidad del proyecto, que son detallados en el capítulo 8 del PMBOK son:

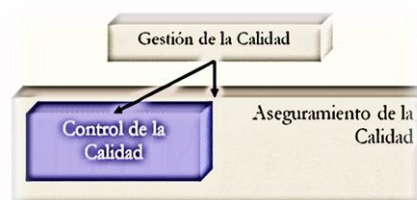
1. Planificación de la Calidad

Identificación de las normas de calidad relevantes para el proyecto y determinación de cómo considerar aquellas normas.

Establecimiento de cuáles son las políticas de Calidad que serán adoptadas en el proyecto, y cómo las mismas serán implementadas y gestionadas.

2. Aseguramiento de Calidad

Es la evaluación de los procesos que generarán el producto, servicio o resultado. En la medida que los procesos se desarrollen adecuadamente, se estará asegurando la calidad del producto final.



3. Control de Calidad

Es el monitoreo de los resultados específicos del proyecto, con el fin de inspeccionar los resultados, verificando el cumplimiento de las especificaciones.

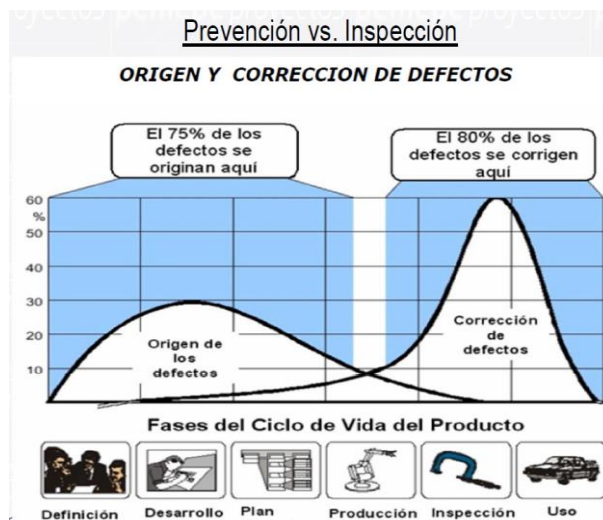


Ilustración 128 - Prevención vs. Inspección

Es muy importante diferenciar entre aseguramiento de la calidad y control de la calidad. Estos, inclusive, y aunque parezcan similares, se encuentran en distintos grupos de procesos.

Se ilustra a continuación otro esquema para reforzar el concepto y comprensión de este.

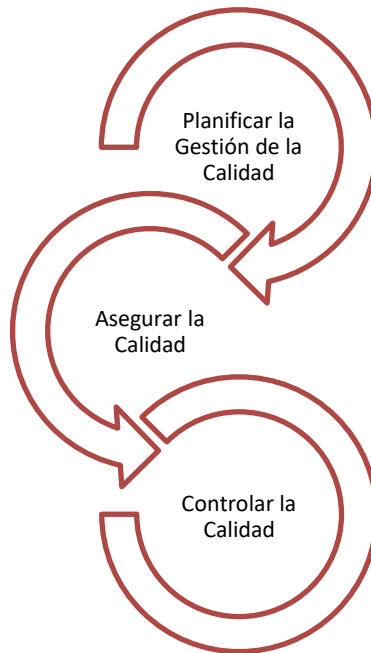


Ilustración 129 - Gestión de la Calidad

El PMBoK define 3 procesos dentro del Área Calidad, uno en cada uno de los siguientes grupos de procesos: Planificación, Ejecución y Control. Ellos son Planificar la Gestión de la Calidad, Realizar el Aseguramiento de la Calidad, y, por último, controlar la Calidad. Se ilustran a continuación:



Ilustración 130 - Gestión de la Calidad - Procesos

Gestión de la Calidad Total (TQM – Total Quality Management)

La gestión de la calidad total abarca acciones ejecutadas de forma planificada y sistemática, para la implantación y aplicación de un ambiente en el cual, en todas las relaciones proveedor-cliente y sean ellas internas o externas, exista la satisfacción mutua.

La Gestión de la Calidad Total contempla características relacionadas a los siguientes tópicos:

- ◆ Conocimiento del propio negocio.
- ◆ Conocimiento de las necesidades y expectativas de los clientes.
- ◆ Definición de criterios para la apreciación global e indicadores de control.
 - ◆ Previsión continúa de las personas, procesos, dirección y sistemas, buscando la prevención de ocurrencia de problemas de productividad, adecuando los productos o servicios "a las necesidades del mercado".

La Calidad Total - TQM – Total Quality Management

TQM es un término genérico que designa un conjunto de técnicas que, una vez aplicadas, conducen a un patrón uniforme de producto o servicio apropiado para el cliente. Estas técnicas tienden a abarcar tres áreas principales:

- ◆ Gerencia.
- ◆ Proceso.
- ◆ Interfaz con el cliente.

El abordaje de la calidad en el comportamiento gerencial puede contener aspectos como equipos de trabajo, equipamiento, involucramiento de los empleados, rápido aprendizaje, reconocimiento, comunicación y participación.

La inclusión del factor TQM en los procesos es crucial para la efectividad de la organización.

Las áreas de TQM dentro de la gestión de procesos incluyen:

- ◆ Proceso de análisis.
- ◆ Mediciones.
- ◆ Controles preventivos.
- ◆ Reducción de costos.
- ◆ Minimización de desperdicios.
- ◆ Mejora continua.



Ilustración 131 - Ciclo PDCA

El círculo de la calidad PDCA es uno de los más representativos en la materia, y ya se lo ha abordado en capítulos anteriores.

En relación con los clientes se podría mencionar varias herramientas que serían de gran utilidad para la evaluación de estos:

- ▶ Encuestas de satisfacción.
- ▶ Ética de servicios.
- ▶ Satisfacción de las necesidades.
- ▶ Revisión continua del perfil del cliente.

Existen variadas técnicas que las empresas utilizan para traducir el concepto de TQM a la realidad cotidiana. A continuación, algunos de ellos.

Exactitud vs. Precisión

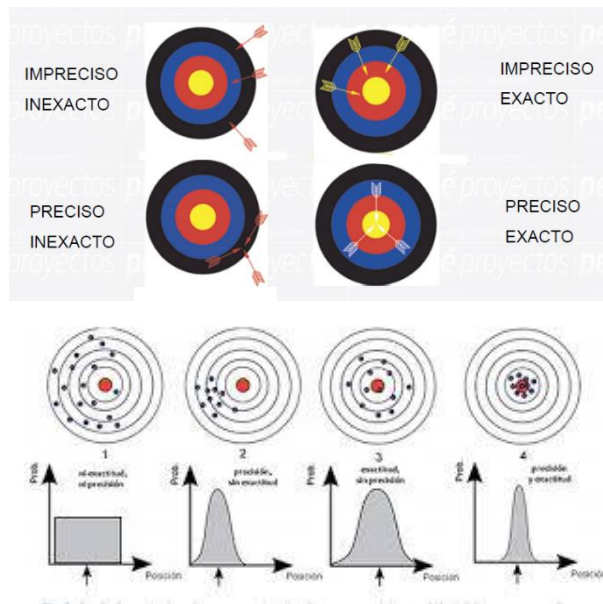


Ilustración 132 - Exactitud y Precisión. Fuente: Ing. Juan Carlos González

KAIZEN o Mejora Continua

Calidad es la adecuación y finalidad al uso (Jordan). Es la totalidad de los aspectos y características importantes de un producto o servicio para que él pueda satisfacer las necesidades exigidas o implícitas (ISO). La calidad debe tener como objetivo las necesidades de los usuarios, presentes y futuros (Deming).



Ilustración 133 - Kaizen

JIT – Just in Time

La producción Justo a tiempo o JIT significa producir lo necesario en el momento y en las cantidades necesarias. Implica también crear productos de excelente calidad orientando la producción en función al CLIENTE.

Los 4 puntos principales son:

1. Eliminar actividades que NO agreguen valor a la producción.
2. Compromiso a lograr la más alta calidad del producto.
3. Compromiso hacia la MEJORA CONTINUA en la eficiencia de una actividad.
4. Énfasis en la SIMPLIFICACION.

Lean: Desperdicio cero

El término Lean proviene inicialmente del Lean manufacturing ('producción ajustada', 'manufactura esbelta', 'producción limpia' o 'producción sin desperdicios')

El Lean es un modelo de gestión enfocado en la creación de un flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios, es decir, ajustados.

En la gestión, se entiende por Desperdicio a cualquier elemento que agregue un costo sin agregar valor.

Principios

- Especificar el valor para los clientes
- Identificar la cadena de valor para cada producto/servicio
- Favorecer el flujo (sin interrupción)
- Dejar que los clientes tiren la producción (sistema PULL)
- Perseguir la perfección (mejora continua)

Tipos:

1. Sobreproducción.
2. Tiempo de espera.
3. Transporte.
4. Sobre procesamiento.
5. Inventario.
6. Movimientos.
7. Defectos.

7+1. Talento Humano.

SIX Sigma: Defecto cero

- ◆ El “Six Sigma” debe entenderse como una metodología que, al aplicarse de forma sistemática, permite mejorar el desempeño de cualquier proceso productivo, ya sea de productos o servicios.
- ◆ Se basa en el funcionamiento sincronizado de componentes de un proceso, y su perfecto funcionamiento asegura el equilibrio permanente. La esencia del “Six Sigma”, es la reducción de la variabilidad de un proceso; así, cuanto menos imprevistos resulten los errores, más cerca de la perfección estará dicho proceso.
- ◆ Su nombre deriva de la cantidad de Desvíos Estándar que se tomen desde la media aritmética; esto significa que, por ejemplo, si se tomaran 3 desvíos a cada lado de la misma, el área bajo la curva representa el 99,73% de las probabilidades; mientras que 6 desvíos, lo cual es este caso, aseguran el 99,9999998%
- ◆ Se ilustra en la siguiente figura:

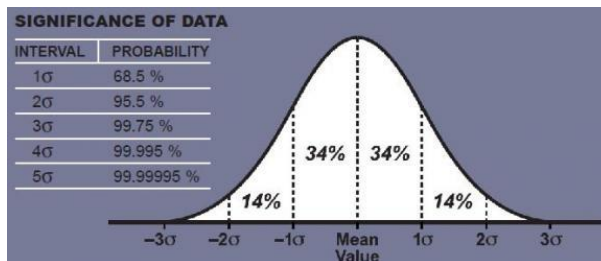


Ilustración 134 - n Sigmas

Función de pérdida (Taguchi) – Cómo evaluar la pérdida de calidad en un producto

La función de pérdida nos ofrece una forma de calcular la “pérdida de calidad” que sufre un aspecto analizado con respecto al objetivo de calidad que le hayamos fijado al mismo. Esto significa que, para una característica fijada en nuestro producto o proceso, la función de pérdida nos dirá cuándo nos estamos alejando de nuestro objetivo.

La función de pérdida es la siguiente:

$$L = K * (Y - M)^2$$

Donde...

L: es el resultado de la función, medido generalmente en unidades monetarias.

Y: es el valor ideal de la característica analizada (nuestro objetivo a alcanzar para ese parámetro).

M: es la media de valores obtenidos de la característica analizada en la situación real.

K: es una constante que se encarga de convertir $(Y - M)^2$ a unidades monetarias.

Por lo tanto, si para una característica analizada, el valor L es de cero, significará que la calidad obtenida es la calidad deseada (nuestro objetivo). Si L es mayor que cero, entonces significa que nos estamos alejando del objetivo.

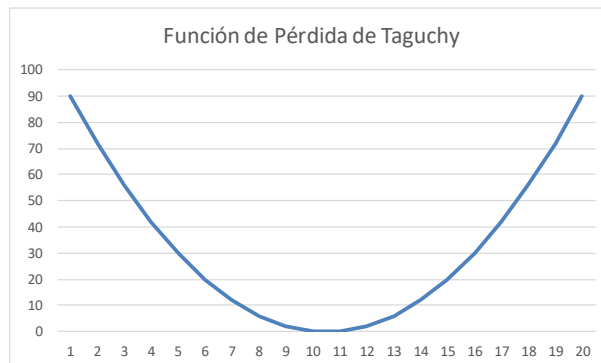


Ilustración 135 - Función de Pérdida de Taguchi. Fuente: propia

ISO 9.000

“Las Normas ISO 9000 son un conjunto de enunciados, los cuales detallan qué elementos deben integrar el Sistema de Gestión de la Calidad de una Organización, y cómo deben funcionar en conjunto estos elementos para asegurar la calidad de los bienes y servicios que produce la Organización.”

La ISO 9000 son pautas internacionales de los procedimientos de naturaleza aprobadas y validadas internacionalmente, que consisten en una selección de recursos y pautas que permiten homogenizar vocablos y redes a nivel universal, con el límite de elegir y optimizar procesos. Estas normas se pueden adjudicar a cualquier maestría, producto o servicio, consta de herramientas y reglas para regir sistemas de clase en el interior de una organización.

Calidad es Competitividad

La reputación atribuida a una organización es construida por la calidad, confiabilidad, entrega en plazo y costo. La calidad es el "arma" más importante de las ventajas competitivas. Las reputaciones de calidad inferior duran mucho tiempo, y tanto la buena como la mala reputación pueden extenderse internacionalmente. La gestión de la calidad puede ser aprendido y usado para mejorar la reputación.

La calidad es la atención a las exigencias del cliente y eso no es restricto a las características funcionales del producto o servicio, mientras que Confiabilidad es la capacidad del producto o servicio de continuar cumpliendo los requisitos del cliente con el transcurso del tiempo.

Las organizaciones "seducen" al cliente al atender consistentemente sus exigencias. Eso les proporciona una reputación de excelencia.

Existen dos aspectos de Calidad:

- ◆ Calidad del Proyecto.
- ◆ Calidad de la conformidad con el proyecto.

Procesos de Gestión

La pregunta: ¿hicimos el trabajo de forma correcta?, debe ser sustituida por las preguntas: ¿somos capaces de hacer el trabajo en forma correcta? y ¿continuamos haciendo el trabajo en forma correcta?

Hacer las preguntas en el orden correcto sustituye una estrategia de Detección por una de Prevención.

Inspección no es Control de Calidad

La Inspección es el empleo de actividades y técnicas para realizar y mantener la calidad de un producto, proceso o servicio, mientras que el control es la evaluación final del cumplimiento de las especificaciones por parte del producto, servicio o resultado final del proyecto o alguna fase de este.

Garantía de Calidad

La Garantía de Calidad es la prevención de problemas de calidad por medio de actividades planificadas y sistemáticas.

El TQM es un abordaje amplio que busca mejorar la competitividad, la eficacia y la flexibilidad por medio de la planificación, organización y comprensión de cada actividad, involucrando a cada individuo en cada nivel y es útil para cualquier tipo de organización.

El TQM asegura que la administración adopte una visión estratégica de la Calidad y se concentre en la prevención de problemas y no en su detección. Exige muchas veces un cambio de mentalidad a fin de quebrar barreras existentes.

Compromiso y Política de Calidad

El TQM comienza en el nivel superior, donde debe demostrarse un compromiso serio y obsesivo con la calidad. La gerencia media tiene también un papel clave a desempeñar en la transmisión del mensaje. Cada ejecutivo clave debe aceptar la responsabilidad del compromiso con una política de calidad relativa a la organización para la calidad, las necesidades del cliente, la capacidad de organización, los materiales y servicios ofrecidos a la instrucción y entrenamiento y a la revisión de los sistemas de gestión para la mejora continua.

Cambio de la Cultura

La cultura de la organización está formada por las creencias, comportamientos, patrones, valores, reglas y climas de la organización. La efectividad de la organización depende del desempeño de sus colaboradores y cómo ellos se muevan en la dirección de las metas y objetivos comunes. El TQM se ocupa del cambio de enfoque del control, del exterior del individuo al interior, de modo tal que cada uno sea responsable de su propio desempeño.

Diez métodos de comunicación para la mejora de la Calidad

1. Programas de sugerencias.
2. Reuniones departamentales.
3. Entrenamiento vocacional y de integración.
4. Campañas de Carteles.
5. Recordatorios en el lugar de trabajo.
6. Competencias.
7. Premios y presentaciones formales.
8. Demostraciones y exposiciones.
9. Revistas y boletines de información de la empresa.
10. Encuestas de opinión y actitud.

Calidad y Grado

El término Grado está básicamente asociado a las funcionalidades existentes en un determinado producto o servicio. Esas funcionalidades pueden, dependiendo de la estrategia de producción, definir patrones de categorías de clasificación.

Por ejemplo, la versión de un producto que tiene sólo funcionalidades básicas puede ser definida como Estándar, mientras que la versión que posee todas las funcionalidades existentes puede ser definida como versión Superior o Premium.

El nivel de grado no debe ser confundido con Calidad, el cual es el fiel cumplimiento de las especificaciones.

Por ejemplo, una batería de determinada marca puede tener una duración de 100 horas mientras que otra marca puede tener el mismo tipo de batería, pero con una duración especificada de 150 horas. Esto no implica que esta última sea de mayor calidad, sino que es de un grado superior. Mientras ambas cumplan con las especificaciones se puede decir que ambas son de buena calidad.

PROCESOS

El proceso de la Calidad es clave para la Gestión del Proyecto, y en el mismo intervienen diferentes procesos e interacciona con muchas de las áreas de conocimiento.

Se ilustra a continuación dichas interacciones:

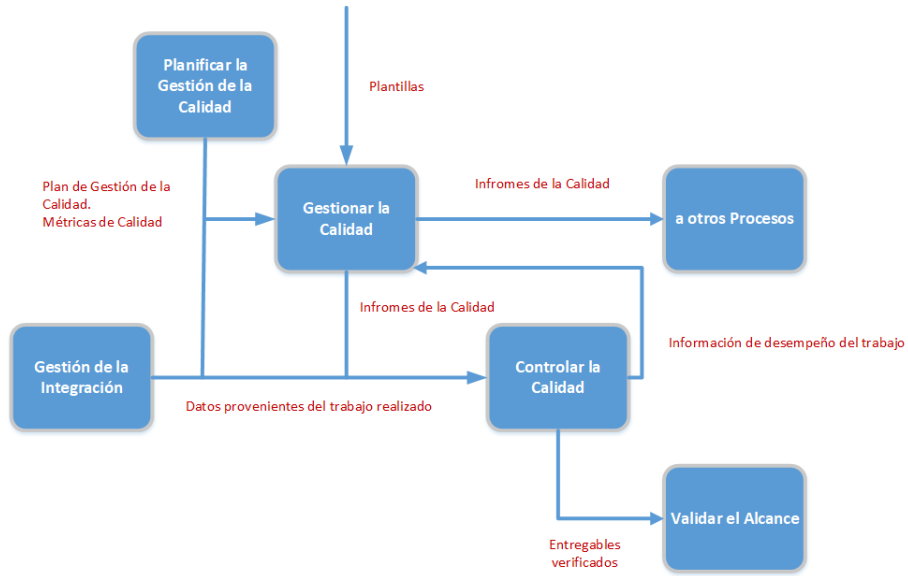


Ilustración 136 - Gestión de la Calidad. Fuente: propia

Se detallan a continuación cada uno de sus procesos.

8.1 – PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

	Área de Conocimiento 8 - Calidad				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos		8,1	8,2	8,3	
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Lo que se busca en este proceso es obtener un documento que indique detalladamente cómo se gestionará la calidad del proyecto. Esto incluye las técnicas y herramientas a ser utilizadas, los parámetros, puntos de control, y plan de mejoras para el proceso, entre otros.

PILARES DEL PROCESO

Como en prácticamente todos los procesos, el Plan de Gestión del Proyecto es uno de los pilares. Es muy importante también el Registro de Interesados y el Registro de Riesgos, de modo de poder realizar la mejor planificación posible.

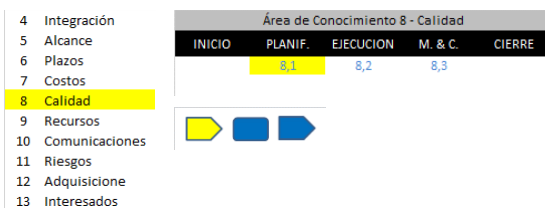
Se detallan a continuación, las entradas, técnicas & herramientas y salidas de este proceso.

8.1 - Planificar la Gestión de la Calidad



Ilustración 137 – Proceso 8.1 - Planificar la Gestión de la Calidad

8.1. 1 PLANIFICAR LA GESTIÓN DE CALIDAD: ENTRADAS



8.1. 1.1 Plan de Gestión del Proyecto

Es el documento que guía, en términos generales, todas las actividades a ser ejecutadas para la consecución de los objetivos del proyecto.

8.1. 1.2 Registro de Interesados

El registro de interesados es el documento donde se encuentran detallados los diferentes partícipes e involucrados en el proyecto. El mismo incluye las principales características de cada uno de ellos.

8.1. 1.3 Registro de Riesgos

El registro de riesgos contiene información sobre las amenazas y oportunidades que podrían tener impacto en los requisitos de calidad.

8.1. 1.4 Documentación de Requisitos

La documentación de requisitos recoge los requisitos que debe cumplir el proyecto en relación con las expectativas de los interesados.

8.1. 1.5 Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso de Planificar la Gestión de Calidad incluyen, pero no se limitan a:

- ◆ las normativas de las agencias gubernamentales;
- ◆ las reglas, estándares y guías específicas para el área de aplicación;

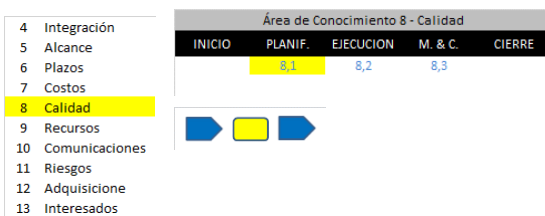
- ▶ las condiciones de trabajo u operativas del proyecto o de sus entregables que pueden afectar a la calidad del proyecto, y
- ▶ las percepciones culturales, que pueden influir en las expectativas respecto a la calidad.

8.1. 1.6 Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influenciar el proceso de Planificar la Gestión del Calidad incluyen, pero no están limitados a:

- ▶ las políticas, los procedimientos y las guías de calidad de la organización, la política de calidad de la organización ejecutora, aprobada por la alta dirección, establece la orientación que desea seguir la organización en la implementación de su enfoque de gestión de la calidad,
- ▶ las bases de datos históricas, y
- ▶ las lecciones aprendidas procedentes de fases o proyectos anteriores

8.1.2 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE CALIDAD: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



8.1. 2.1 - Análisis Costo-Beneficio

El análisis costo beneficio tiene que ver con la relación existente entre los beneficios que se obtengan respecto de la inversión que haya que incurrir para producirlos.

Supóngase poder lograr una mejora en la calidad final de un producto donde el cliente, usuario final, la va a apreciar hasta el punto de que represente para él un valor tan superior que esté dispuesto a pagar hasta un 50% más en el precio.

Si la inversión que deba realizarse para ello, esté por debajo de la contribución marginal que se agrega, entonces convendría realizarla; caso contrario, no valdría la pena.

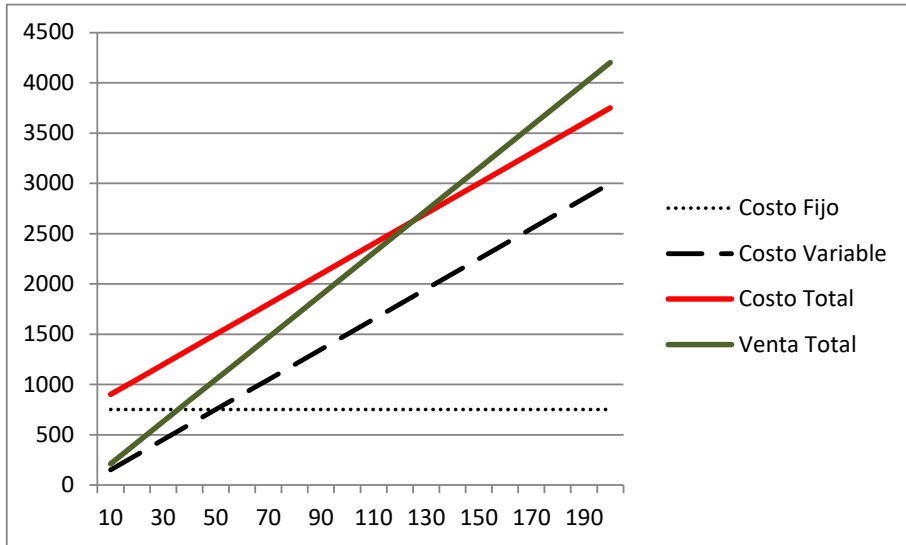


Ilustración 138 - Análisis Costo Beneficio. Fuente: propia

Está el enfoque del costo por las no conformidades versus el costo de conformidad, lo cual genera el costo total de la Calidad; se trata entonces de encontrar el mínimo de ese costo total. Se lo ilustra de la siguiente manera:

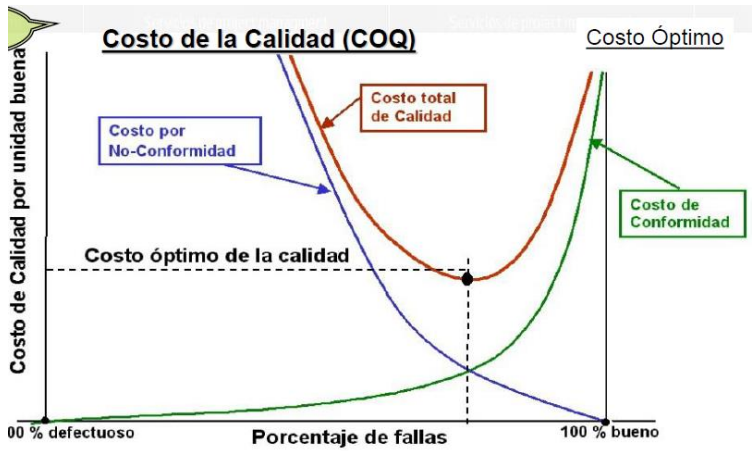


Ilustración 139 - COQ (Costo de la Calidad). Fuente: Juan Carlos González

8.1. 2.2 - Costo de la Calidad (COQ)

Las inversiones (costos), tanto de conformidad como de no conformidad, que se realizan a lo largo del ciclo de vida del producto, son conocidas como costos de la Calidad.

Existen tanto, costos relacionados a mantener la conformidad, como otros derivados del incumplimiento, o sea, de las no conformidades.

Se ilustran a continuación los diferentes tipos de Costos de la Calidad.

Costos de la Calidad			
Costos de Conformidad		Costos de No Conformidad	
Costos de Prevención	Costos de Evaluación	Costos de fallas internas	Costos de fallas externas
Entrenamiento, documentación de procesos, inversión en equipamiento, tiempos.	Pruebas, inspecciones, aseguramiento de la calidad.	Problemas detectados por la empresa, re-trabajos, desperdicios.	Problemas detectados por el cliente, ejecución de las garantías, exigencias legales, pérdidas de clientes y negocios.

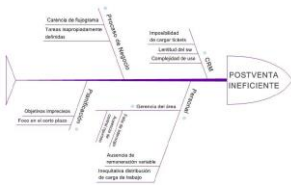
Ilustración 140 - Costos de la Calidad

8.1. 2.3 - Siete Herramientas Básicas de Calidad.

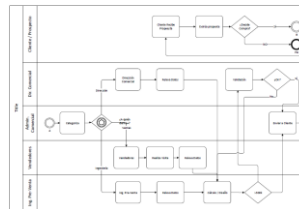
Si bien existen decenas de herramientas gráficas que ayudan a la planificación, aseguramiento y control de la calidad, se definen siete de ellas como las principales, y es por ello por lo que se las conocen como las “7 herramientas de la Calidad”.

Se ilustran a continuación cada una de ellas, y se desarrolla una breve explicación sobre las mismas.

Diagrama Causa-Efecto



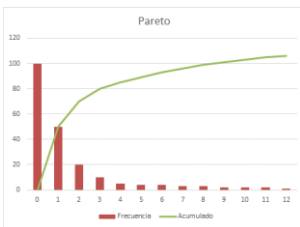
Diagramas de Flujo



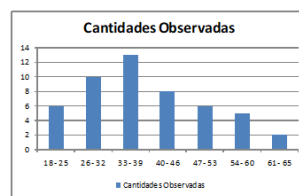
Hojas de Verificación

Hoja de Verificación		
Categoría	Incidente	Frecuencia
1		
2		
3		
4		
5		

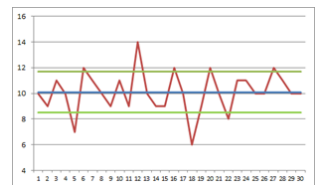
Diagrama de Pareto



Histogramas



Diagramas de Control



Diagramas de Correlación

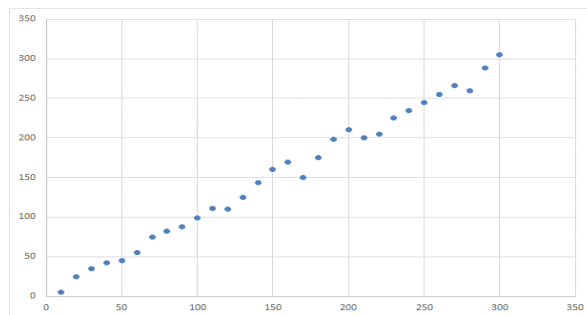


Ilustración 141 - Las siete herramientas de la calidad. Fuente: propia

1. Diagramas Causa – efecto

Estos diagramas se utilizan para visualizar (a partir de las ramas) los efectos finales que causan (tronco). Es una forma muy sencilla y visual de encontrar los “por qué” de ciertos efectos.

Se ven a continuación, como ejemplo, los diferentes motivos (causas) que hacen a la inconformidad del cliente (efecto).

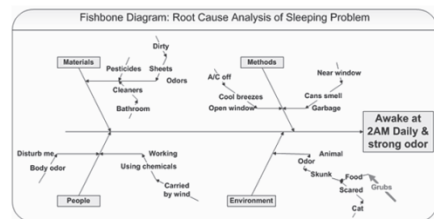


Ilustración 142 - Diagramas Causa Efecto

2. Flujogramas

Los flujogramas o Diagramas de Flujo, también denominados mapas de procesos, muestran la secuencia de pasos y las posibilidades de ramificaciones que existen en un proceso que transforma una o más entradas en una o más salidas.

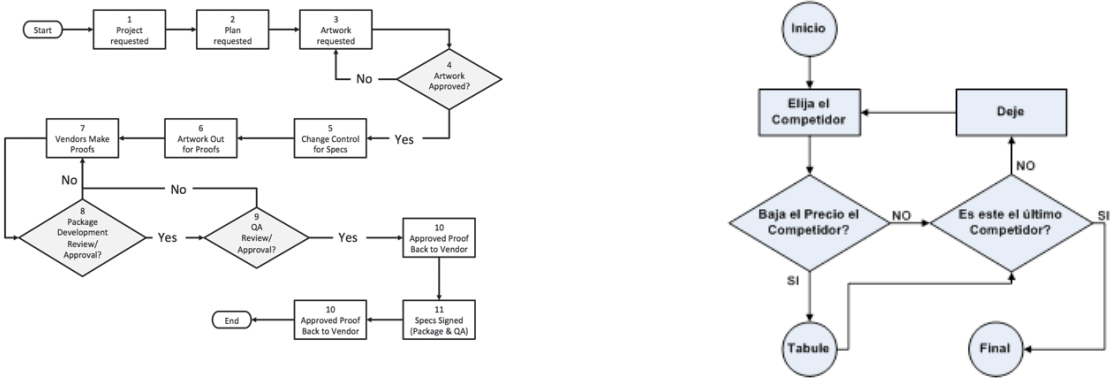


Ilustración 143 - Flujogramas

Existen también los conocidos flujogramas funcionales, donde la mejora en estos tipos de diagramas es la organización por áreas funcionales de la organización bajo estudio.

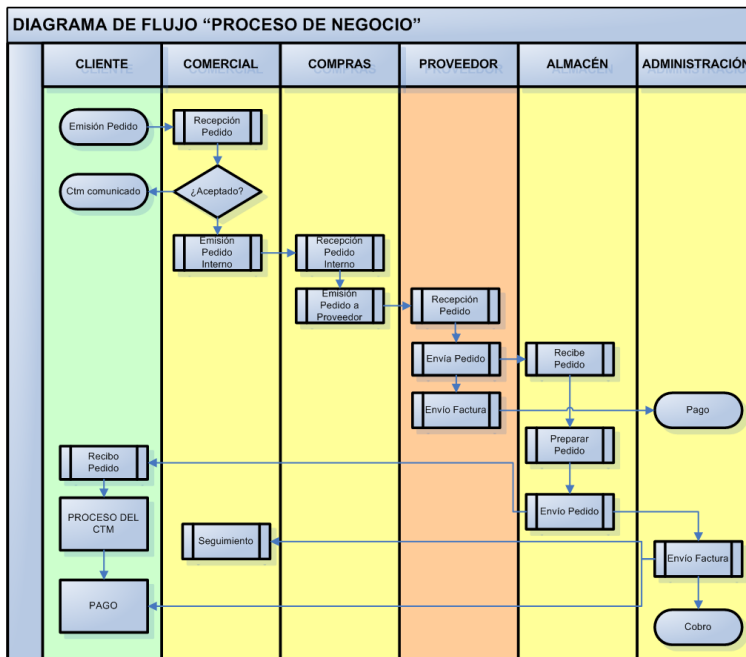


Ilustración 144 - Diagrama de Flujo Funcional. Fuente: propia

3. Hojas de verificación o Checksheets

También conocidas como “Taily Sheet”, es un tipo de lista de verificación que puede ser usada para guardar registro de datos relacionados con problemas de la calidad.

Los datos aquí colectados pueden luego ser usados en otro tipo de herramientas tales como por ejemplo Diagramas de Pareto.

Categoría	Impacto	Frecuencia por período
Atributo 1	Alto	6
Atributo 2	Medio	3
Atributo n	Bajo	12

Ilustración 145 - Listas de Verificación. Fuente: propia

4. Diagramas de Pareto

El Diagrama de Pareto, también conocido como la regla del 80/20, indica que el 80% de los efectos son originados por tan sólo el 20% de las causas.

En temas de calidad, por ejemplo, enfocándose tan sólo en 2 de cada 10 causas, estaríamos resolviendo el 80% de todos los problemas.

Ejemplo:

Imagínese tener 12 clientes. Ordenándolos de mayor a menor, conforme las ventas, se obtiene el ranking que se ve en la siguiente tabla. Si se acumulan las ventas, se puede observar que el 19,2% de sus clientes originan el 80,2% de sus ventas.

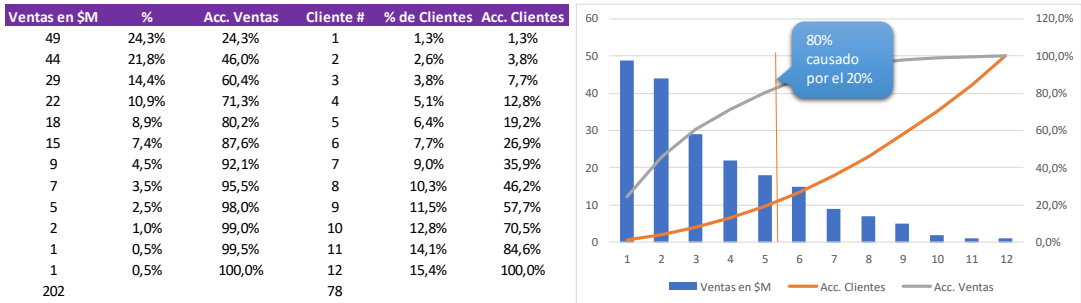


Ilustración 146- Ejemplo 1 Diagrama de Pareto. Fuente: propia

Ejemplo:

Supóngase estar evaluando una mesa de recepción de quejas y reclamos. Luego de una semana de trabajo, se observa que, de un total de 200 reclamos, 160 fueron por falta de suministro.

Se tabula y grafica lo anterior:

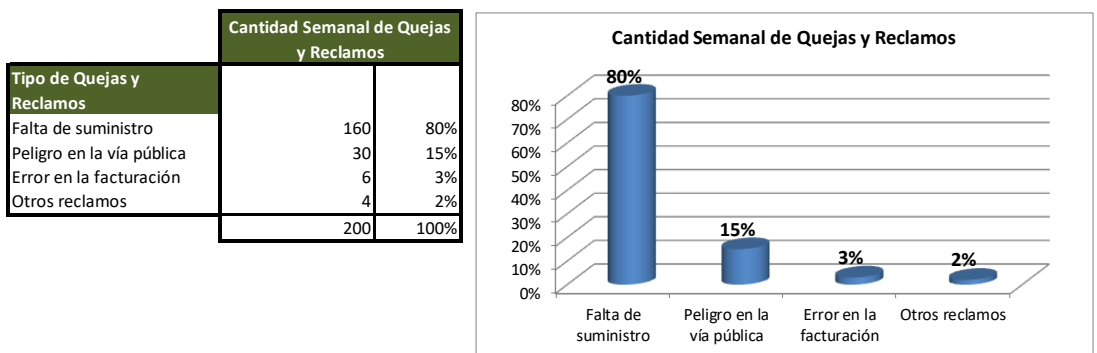


Ilustración 147 – Ejemplo 2 Diagrama de Pareto. Fuente: propia

En resumen, el Diagrama de Pareto permite:

- ▶ Focalizar la atención en los eventos más críticos

- ▶ Priorizar las causas potenciales de problemas
- ▶ Separar los pocos e importantes problemas de los muchos y no tan importantes.

5. Histogramas

Los histogramas son los gráficos más adecuados para la descripción de datos oriundos de variables cuantitativas. Básicamente, ellos muestran las frecuencias de las observaciones para cada valor o conjunto de valores de las variables que se desean describir. Un ejemplo típico para estos casos es la distribución de las edades en una población determinada. Se grafica este ejemplo en la siguiente ilustración.

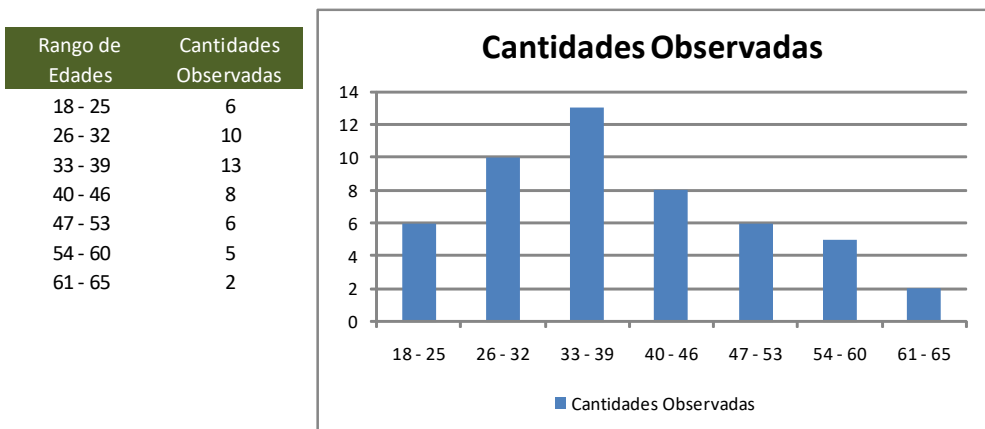


Ilustración 148–Histograma. Fuente: propia

Este tipo de diagrama es muy utilizado para la visualización de la frecuencia de ocurrencia de ciertos eventos, por ejemplo, cantidades de fallas por turnos en una fábrica.

6. Diagramas o Cartas de Control

Los diagramas de control son representaciones de elementos en función de alguna de las variables de estudio. Por ejemplo, se podría estar representando para cada muestra de “tablitas de madera” su longitud. Se indican en el mismo el valor medio y los límites superior e inferior aceptables, ejemplo que se muestra numéricamente a continuación. Fuera de ellos se considera fuera de control.

Podría también estar probándose computadores y evaluar su rendimiento dentro de ciertos límites preestablecidos.



Ilustración 149 - Diagramas de Control. Fuente: propia

Ejemplo:

Supóngase tener que cortar maderitas de 10 cm de longitud, y al controlarlas obviamente se encuentran que no todas miden exactamente la longitud preestablecida. Se toman 30 muestras al azar y se las mide, obteniendo la siguiente tabla:

Se representan las mismas en la gráfica de la derecha y se observa la longitud de cada una de las muestras.

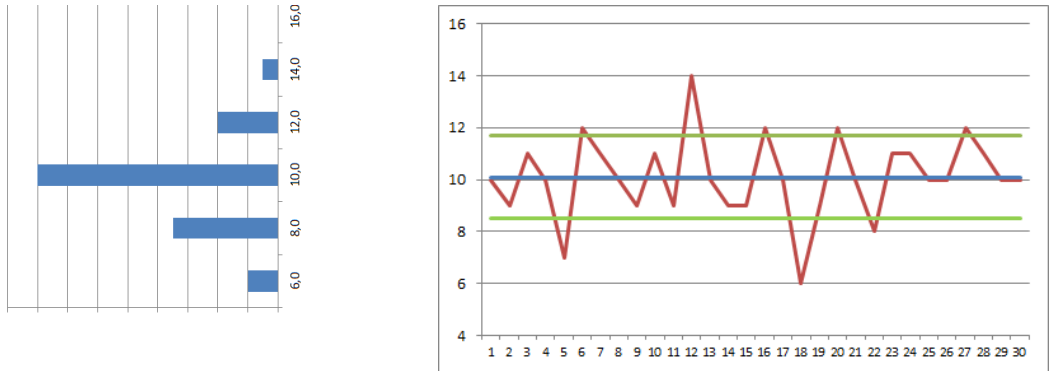


Ilustración 150 - Diagrama de Control y Frecuencia. Fuente: propia

En caso de que alguna de las muestras quede por fuera de los límites establecidos, la partida será rechazada.

La gráfica de la izquierda representa la distribución de las muestras. Los límites superior e inferior, en este ejemplo, son exactamente un desvío estándar.

Los cálculos realizados son los siguientes:

	Freq	Muestras	
Media + 1 Sigma	11,7	22	30
Media - 1 Sigam	8,5		
			73,3%
	Freq	Muestras	
Media + 2 Sigmas	13,3	28	30
Media - 2 Sigmas	6,9		
			93,3%
	Freq	Muestras	
Media + 3 Sigmas	14,8	30	30
Media - 3 Sigmas	5,4		
			100,0%

En teoría, y como ya se ha estudiado en el área de conocimiento de los Plazos, el fijar uno, dos o tres desvíos estándar aseguran probabilísticamente el 68, 95 y 99%.

Este gráfico de control muestra cuántas muestras escapan al límite superior e inferior establecidos y en base al resultado se aceptará o no la partida fabricada.

REGLA DE “7”

Existe, sin embargo, un caso en que por más que todas las muestras queden dentro de los límites superiores e inferiores, puedan ser rechazadas. Eso sucede cuando 7 o más muestras consecutivas quedan por encima o por debajo de la media, aún sin escapar de los límites.

Se ilustra esto en la siguiente gráfica:

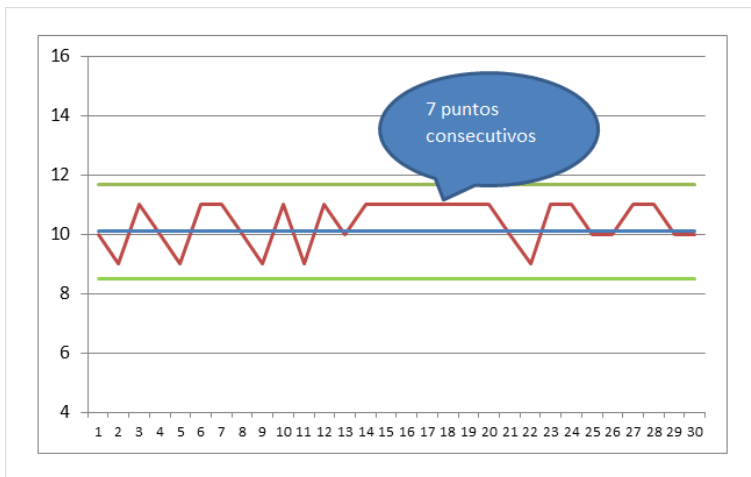


Ilustración 151 - Regla de Siete. Fuente: propia

7. Diagramas de Dispersión, Correlación o “Scatter Diagrams”

En los casos en que se prevea una asociación entre variables, las mismas se pueden representar para su estudio en los denominados diagramas de dispersión.

Se podría, por ejemplo, pensar que la experiencia (en años) de un especialista, genera menor cantidad de defectos, o sea, mejor calidad, en la producción de una

parte o producto. Si esto fuese cierto, si se representara Experiencia vs. Calidad, se notaría que en la medida que aumentara la experiencia aumentaría la calidad, y a esto se lo denomina correlación positiva.

Se define entonces correlación, a la fuerza y dirección de una relación, lineal o no, entre dos variables independientes.

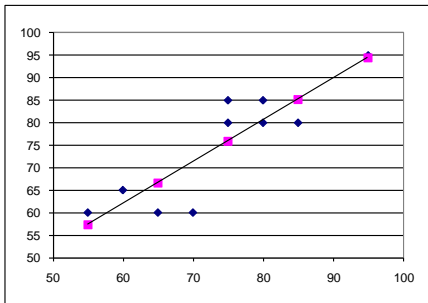


Ilustración 152 Correlación Lineal Positiva

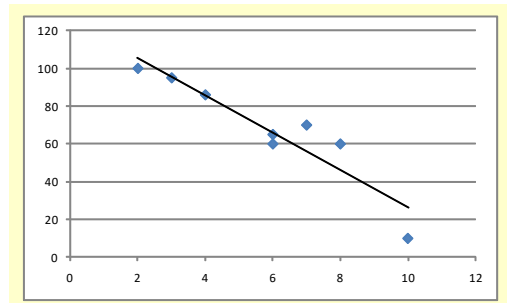


Ilustración 153 - Correlación Lineal Negativa

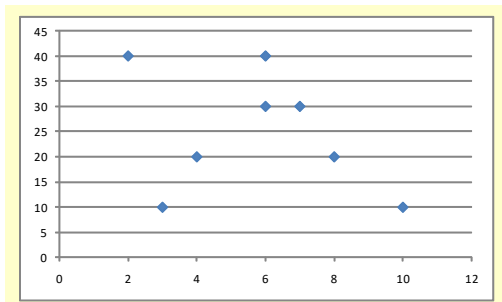


Ilustración 154 - Correlación Nula

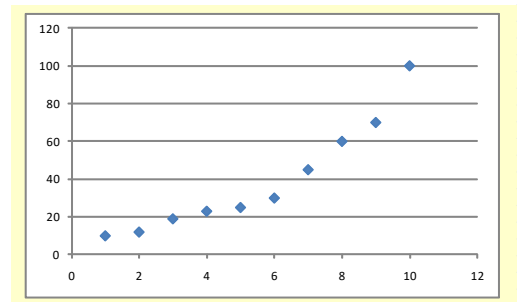


Ilustración 155 - Correlación Exponencial

Ilustración 156 - Diagramas de Dispersión. Fuente: propia

Ejemplo:

Se ve en el siguiente ejemplo dos variables de estudio que se presumen asociadas. Por una parte, se tiene el cociente Precio/Costo, lo que se define como el Margen o “mark up” de un producto. Se entiende que cuanto mayor es dicho cociente mejor es para el producto ya que se presume más valorado por parte del consumidor.

Por otra parte, se tiene la relación entre la inversión en investigación y desarrollo respecto de las ventas. Se entiende que cuanto mayor es dicho cociente significa que se invierte más en I+D en forma relativa respecto de las ventas.

Por último, se quiere comprobar que cuanto mejor es la inversión en I+D mejor será la valoración del producto, o sea, el cliente está dispuesto a pagar más.

Se realizan 20 pruebas con diferentes relaciones, y se obtiene lo que se ilustra a continuación.

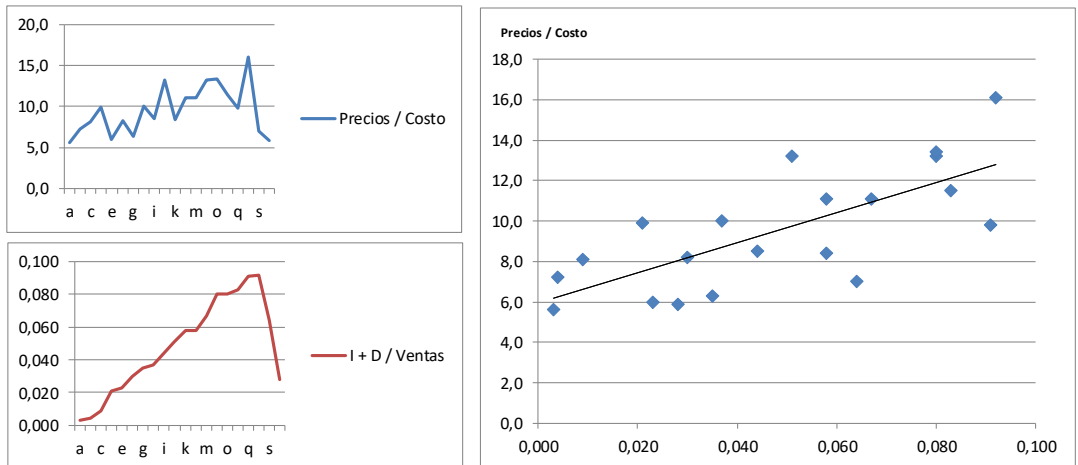


Ilustración 157 - Diagrama de Regresión y Correlación

Estas técnicas de correlación y regresión son muy utilizadas para pronosticar valores. En el ejemplo anterior se podría decir que si la inversión I+D/Ventas fuese de 0,04 la relación precio/costo sería de 9.

Las “nuevas” Siete herramientas:

1. Diagrama de relaciones
2. Diagramas de afinidad
3. Diagramas de árbol
4. Diagrama Matricial
5. Diagrama matricial para Análisis de Datos
6. PDPC - Process Decision Program Chart
7. Diagrama de flechas

8.1. 2.4 - Estudios comparativos

Los estudios comparativos implican confrontar prácticas reales o planificadas del proyecto con las de proyectos comparables, con el fin de identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejora, y proporcionar una base para medir el desempeño.

8.1. 2.5 - Diseño de Experimentos – DOE (Design of Experiments)

El diseño de experimento es un método estadístico para identificar qué factores pueden influir en variables específicas de un producto o proceso en desarrollo o en producción. Se puede utilizar el DOE en el proceso de Planificar la Gestión de la Calidad, para determinar la cantidad y el tipo de pruebas a realizar, así como su impacto en el costo de la ella.

8.1. 2.6 Muestreo Estadístico

El muestreo estadístico consiste en seleccionar una porción de la población de interés para su evaluación (por ejemplo, una selección al azar diez llamadas telefónicas de quejas y reclamos de los cientos mensuales que pudieren haber). La frecuencia y el tamaño de la muestra se deberían de determinar durante el proceso de Planificar la Gestión de Calidad, de modo que el costo de la calidad tenga en cuenta el número de pruebas, los “desperdicios” esperados, etc.

8.1. 2.7 Herramientas Adicionales de Planificación de Calidad

Otras herramientas de planificación de calidad son utilizadas para definir los requerimientos de calidad y para planificar actividades de gestión de calidad eficaces. Estas incluyen, pero no se limitan a:

- ▶ **Tormenta de ideas – Brainstorming**
 - Esta técnica se utiliza para generar ideas y es también conocida como “Brainstorming”.

- ▶ **Análisis de campo de fuerza – Force Field Analysis**
 - Estos diagramas representan las fuerzas a favor y en contra de varios aspectos del Plan de Gestión de la Calidad.

- ▶ **Técnicas de grupo nominal.**
 - El objetivo de esta técnica es permitir que las ideas se analicen en tormentas de ideas en grupos pequeños para posteriormente ser revisadas por un grupo más amplio.

- ▶ **Herramientas de Gestión y Control de Calidad.**
 - Estas herramientas se utilizan para vincular y secuenciar las actividades identificadas.

- ▶ **3 ó 6 Sigma**
 - El “Six Sigma” debe entenderse como una metodología que, al aplicarse de forma sistemática, permite mejorar el desempeño de cualquier proceso productivo, ya sea de productos o servicios, y, en consecuencia, el rendimiento económico de la empresa.
 - Se basa en el funcionamiento sincronizado de componentes de un proceso, y su perfecto funcionamiento asegura el equilibrio permanente. La esencia del “Six Sigma” es la reducción de la variabilidad de un proceso; así, cuanto menos imprevisto resulten los errores, más cerca de la perfección estará dicho proceso.
 - Su nombre deriva de la cantidad de Desvíos Estándar que se tomen desde la media. Esto significa que, si se tomaran 3 desvíos a cada lado de la misma, el área bajo la curva representa el 99,73% de las probabilidades; mientras que 6 desvíos aseguran el 99,9999998%
 - Se ilustra en la siguiente figura:

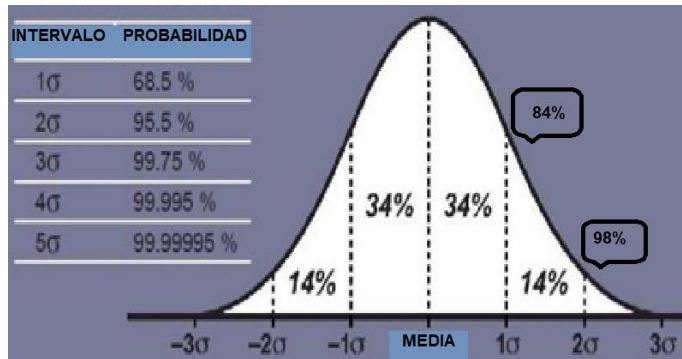


Ilustración 158 - n Sigmas

8.1. 2.8 Reuniones

Los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de calidad. Entre los participantes en estas reuniones se pueden contar el gerente del proyecto, el patrocinador, y algunos miembros del equipo e interesados.

8.1. 3 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE CALIDAD: SALIDAS



8.1. 3.1 - Plan de Gestión de Calidad

El plan de Gestión de la Calidad es parte del plan de Gestión del Proyecto, y describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización. Indica la forma en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad del proyecto.

8.1. 3.2 - Plan de Mejoras del Proceso

El plan de mejoras del proceso es un plan secundario del Plan de Gestión del Proyecto. El mismo detalla los pasos necesarios para analizar los procesos de dirección del proyecto y de desarrollo de producto a fin de identificar las actividades que incrementan su valor.

Entre las áreas a tener en cuenta se incluyen las siguientes:

- ▶ **Límites del proceso**
 - Describen el propósito del proceso, su inicio y fin, sus entradas y salidas, el dueño y los interesados del proceso.

- ▶ **Configuración del proceso**
 - Proporciona una descripción gráfica de los procesos, con las interfaces identificadas, y se utiliza para facilitar el análisis.

- ▶ **Métricas del proceso**
 - Junto con los límites de control, permiten analizar la eficiencia del proceso.

- ▶ **Objetivos de mejora del desempeño**
 - Guían las actividades de mejora del proceso.

8.1. 3.3 - Métricas de Calidad

Una métrica de calidad describe de manera específica un atributo del producto o del proyecto, así como también la manera en que lo medirá el proceso de control de calidad. Una medida es un valor real. La tolerancia define las variaciones permitidas de las métricas

8.1. 3.4 - Listas de Verificación de Calidad

Una lista de verificación es una herramienta estructurada, por lo general específica de cada componente, que se utiliza para verificar que se hayan llevado a cabo una serie de pasos necesarios.

8.1. 3.5 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto pueden requerir alguna actualización. Entre ellos se encuentran los estándares de calidad, contratos, informes de auditoría de calidad y registros de cambios.

8.2 – GESTIONAR LA CALIDAD

4 Integración	Área de Conocimiento 8 - Calidad				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		8,1	8,2	8,3	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El proceso de Gestionar la Calidad, es el que se ocupa de que los restantes procesos, técnicas y herramientas, sean aplicados adecuadamente de modo de poder estar seguros de que se está cumpliendo con ellos, lo que hará que el resultado final esté conforme con lo establecido; en otras palabras, se está ocupando de asegurar la calidad del proceso.

PILARES DEL PROCESO

Las bases más importantes para este proceso son: el plan de Gestión de la Calidad y la información suministrada por el proceso de control de la calidad.

A continuación, las entradas, técnicas & herramientas y salidas del proceso de Aseguramiento de la Calidad.

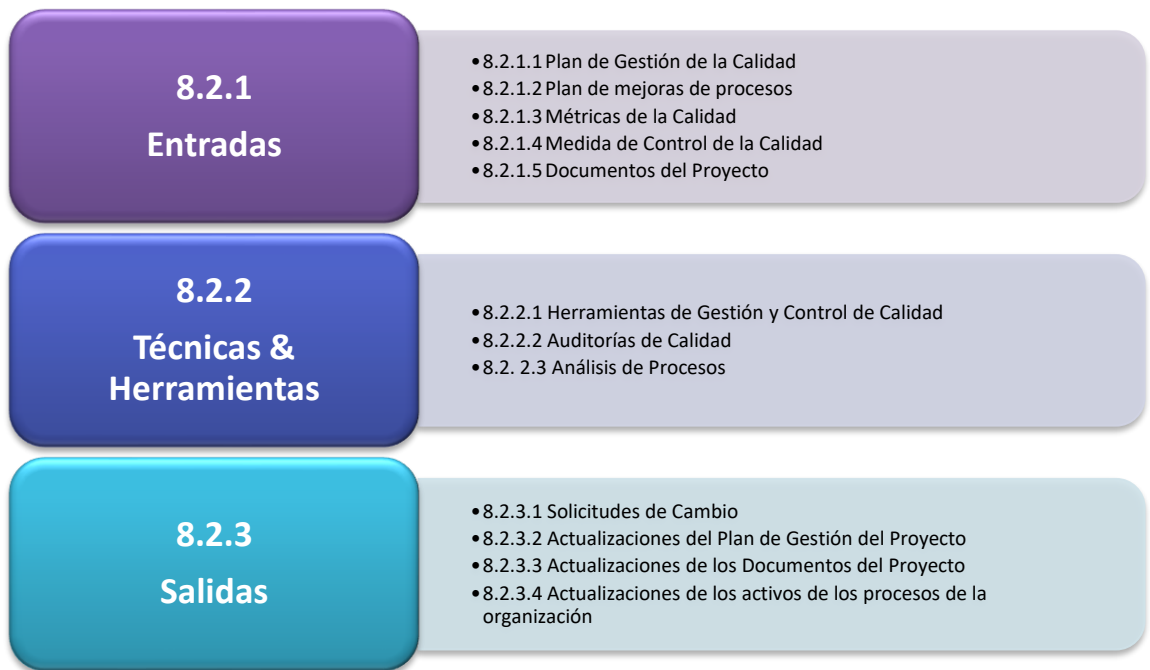


Ilustración 159 - Realizar Aseguramiento de la Calidad

8.2.1 - REALIZAR EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD: ENTRADAS



8.2.1.1 - Plan de Gestión de Calidad

El plan de Gestión de la Calidad es parte del plan de Gestión del Proyecto, y describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización.

Indica la forma en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad del proyecto.

8.2.1.2 - Plan de mejoras de procesos

Deben analizarse permanentemente los procesos buscando siempre su mejora continua. Esto debe ser planificado.

8.2.1.3 - Métricas de Calidad

Las métricas de calidad proporcionan los atributos a medir y las variaciones permitidas.

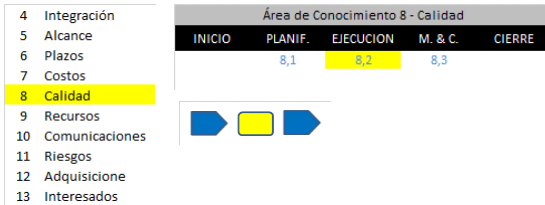
8.2.1.4 - Mediciones de Control de la Calidad

Las mediciones de control de calidad son los resultados de las actividades de control de calidad. Se emplean para analizar y evaluar la calidad de los procesos del proyecto respecto a los estándares de la organización ejecutora o a los requisitos especificados.

8.2.1.5 - Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto pueden influir en el trabajo de aseguramiento de la calidad y deberían ser controlados en el ámbito de un sistema de gestión de la configuración

8.2.2 – GESTIONAR LA CALIDAD: HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS



8.2.2.1 - Herramientas de Gestión y Control de Calidad.

El proceso de Realizar el Aseguramiento de Calidad utiliza las herramientas y técnicas de los procesos de Planificar la Gestión de Calidad y Controlar la Calidad.

Mapas Mentales

Es un diagrama de ideas que ayuda a clasificar y almacenar información.



Diagramas de Afinidad

El diagrama de afinidad es similar a las técnicas de mapas mentales, ya que se utilizan para generar ideas que se pueden enlazar para formar patrones organizados de pensamiento sobre un problema. En la Gestión de Proyectos, la creación de una estructura de la EDT/WBS se puede mejorar mediante la utilización del diagrama de afinidad para proporcionar una estructura a la descomposición del alcance.

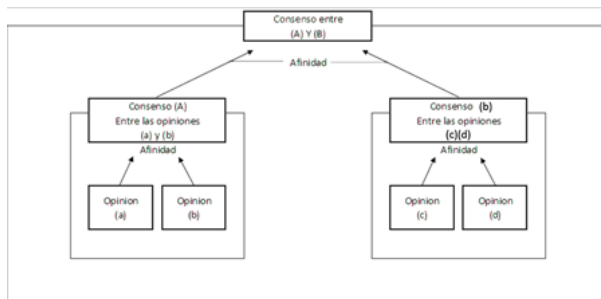


Ilustración 161 - Diagramas de Afinidad

Gráficas de programación de decisiones de proceso. (PDPC – Process Decision Program Charts)

Se utilizan para comprender una meta en relación con los pasos necesarios para alcanzarla. El PDPC es un método útil para la elaboración de planes de contingencia, ya que ayuda a los equipos a anticipar pasos intermedios que puede desviarnos del logro de la meta.

Dígrafos de Interrelaciones

Son una adaptación de los diagramas de relaciones. Los dígrafos de interrelaciones proporcionan un proceso para la resolución creativa de problemas en escenarios moderadamente complejos que poseen relaciones

lógicas interconectadas con hasta 50 elementos relevantes. El dígrafo de interrelaciones se puede desarrollar a partir de los datos generados en otras herramientas, tales como el diagrama de afinidad, el diagrama de árbol o el diagrama de espina de pescado.

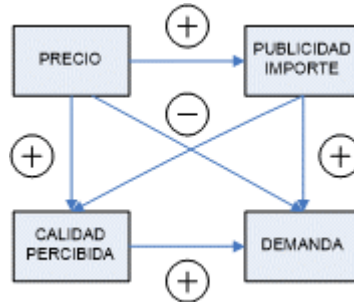


Ilustración 162 – Ejemplos de Grafos - Causal

Diagramas de Contexto

Los diagramas de contexto son usados frecuentemente para definir y modelar el Alcance. Muestra los límites del alcance del producto, resaltando el producto y sus interfaces con las personas, procesos y sistemas.

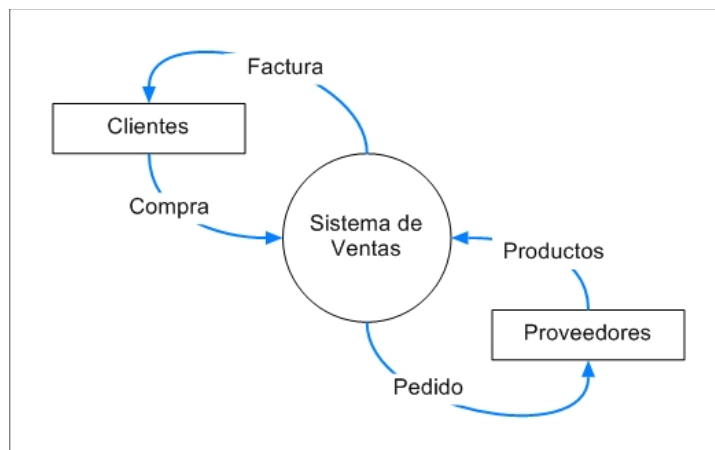


Ilustración 163 - Diagramas de Contexto

Diagramas de Árbol

También conocidos como diagramas sistemáticos, se pueden utilizar para representar las descomposiciones jerárquicas tales como la EDT/WBS, la RBS (estructura de desglose de riesgos) y la OBS (estructura de desglose de la organización). En la Gestión de Proyectos, los diagramas de árbol resultan útiles a la hora de visualizar las relaciones padre-hijo en cualquier descomposición jerárquica que utiliza un conjunto sistemático de reglas para definir relaciones de anidamiento.

Los diagramas de árbol se pueden representar horizontalmente (como en una estructura de desglose de riesgos) o verticalmente (como en una jerarquía de equipo o en una OBS). Debido a que los diagramas de árbol permiten la creación de ramas anidadas que terminan en un único punto de decisión, resultan útiles como árboles de decisión para establecer un valor esperado para un número limitado de relaciones de dependencia que han sido diagramadas sistemáticamente.

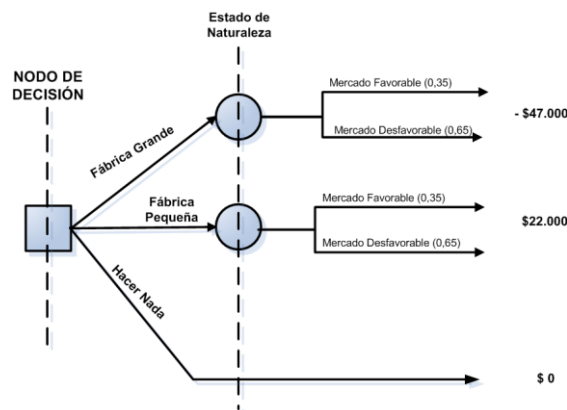


Ilustración 164 - Diagramas de Árbol. Fuente: propia

Matrices de Priorización

Identifica los problemas clave y las alternativas adecuadas a priorizar como un conjunto de decisiones de implementación. Los criterios se priorizan y se les asigna un peso antes de aplicarlos a todas las alternativas disponibles, para obtener una calificación matemática que categoriza las opciones.

Ejemplo simplificado de "Direct Ranking" para la selección de Personal

	Pesos		María		Juan		Rosa		Pedro	
	1 a 10	Norm	Cal 1 a 4	VP	Cal 1 a 4	VP	Cal 1 a 4	VP	Cal 1 a 4	VP
Estudios	7	0,24	2	0,483	3	0,724	4	0,966	2	0,483
Experiencia	8	0,28	1	0,241	4	0,966	2	0,483	1	0,241
Liderazgo	10	0,34	3	0,724	4	0,966	4	0,966	4	0,966
Edad	4	0,14	4	0,966	3	0,724	2	0,483	1	0,241
Total	29	1,00		2,414		3,379		2,897		1,931

RANKING		
1ro	Juan	3,38
2do	Rosa	2,90
3ro	María	2,41
4to	Pedro	1,93

Ilustración 165 - Direct Ranking. Fuente: propia

Diagramas de Red de la Actividad

Se conocían anteriormente como diagramas de flechas. Utilizan los formatos de diagrama de red tanto el AOA (Actividad en la Flecha) como el más utilizado AON (Actividad en el Nodo). El diagrama de red de la actividad se utiliza conjuntamente con otras metodologías de programación de proyectos tales como la técnica de evaluación y revisión del programa (PERT), el método de la ruta crítica (CPM) y el método de diagramación por precedencia (PDM).

Diagramas Causa – Efecto



Ilustración 166 - Diagramas Causa - Efecto

Diagramas Matriciales

Es una herramienta para la gestión y el control de la calidad que se utiliza para efectuar análisis de datos dentro de la estructura organizacional creada en la matriz. El diagrama matricial busca mostrar la fortaleza de las relaciones entre factores, causas y objetivos que existen entre las filas y columnas que conforman la matriz.

Listas de Verificación, Hojas de Registro o Checksheets

Defecto	Frecuencia
Demasiado largo	IIII II
Demasiado angosto	III
Demasiado ancho	IIII
Demasiado corto	II

Ilustración 167 - Hoja de Verificación

8.2.2.2 - Auditorías de Calidad

Una auditoría de Calidad es un proceso que tiene como objetivo confirmar si las actividades de un proyecto cumplen o no con las políticas, procesos y procedimientos determinados en el plan del proyecto.

Entre otras acciones se identifican las mejores prácticas utilizadas, conformidades y no conformidades, y cualquier otra importante lección aprendida.

8.2. 2.3 - Análisis de Procesos

Este análisis examina también los problemas y restricciones experimentados, así como las actividades que no añaden valor, identificadas durante la ejecución del proceso. El análisis de procesos incluye el análisis de la causa raíz, que es una técnica

específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.

Diagrama de Ishikawa (causa-efecto)



Ilustración 168 - Análisis Causa Raíz. Fuente: Delos

8.2.3 – GESTIONAR LA CALIDAD: SALIDAS



8.2.3.1 - Solicitudes de Cambio

Las solicitudes de cambio se crean y utilizan como entradas del proceso de Realizar el

Control Integrado de Cambios

8.2.3.2 - Actualizaciones del Plan de Gestión del Proyecto

El plan de gestión del Proyecto puede verse modificado en sus secciones del Plan de gestión de calidad y el Plan de mejora del proceso.

8.2.3.3 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto pueden requerir alguna actualización. Entre ellos se encuentran los estándares de calidad, contratos, informes de auditoría de calidad y registros de cambios.

8.2.3.4 - Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización

Deberán actualizarse también las Listas de verificación completadas y la documentación sobre lecciones aprendidas.

8.3 – CONTROLAR LA CALIDAD

4	Integración	Área de Conocimiento 8 - Calidad				
5	Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6	Plazos		8,1	8,2	8,3	
7	Costos					
8	Calidad					
9	Recursos					
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Controlar la Calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de calidad, con el fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. Los beneficios clave de este proceso incluyen: primeramente, identificar las causas de una calidad deficiente del proceso o del producto y recomendar y/o implementar acciones para eliminarlas, y segundo, validar

que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos especificados por los interesados clave para la aceptación final.

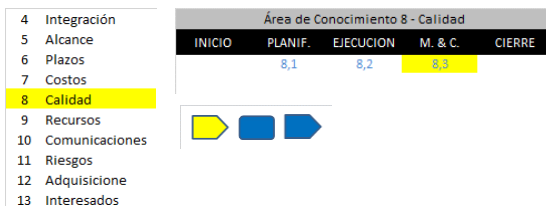
PILARES DEL PROCESO

El proceso de Controlar la Calidad utiliza un conjunto de técnicas operativas y de tareas para verificar que las salidas entregadas cumplirán los requisitos. Se debería utilizar el aseguramiento de la calidad durante la planificación del proyecto y de las fases de ejecución para proporcionar confianza respecto al cumplimiento de los requisitos de los interesados, y se debería emplear el control de calidad durante las fases de ejecución y de cierre del proyecto para demostrar formalmente, con datos fiables, que se han cumplido los criterios de aceptación del patrocinador y/o del cliente.



Ilustración 169 - Proceso 8.3: Controlar la Calidad

8.3.1 - CONTROLAR LA CALIDAD: ENTRADAS



8.3.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

El plan para la dirección del proyecto contiene el plan de gestión de calidad, que se utiliza para controlar la calidad.

8.3.1.2 - Métricas de Calidad

Una métrica de calidad describe un atributo del proyecto o del producto, y la manera en que se medirá. Entre los ejemplos de métricas de calidad se cuentan: puntos de función, tiempo medio entre fallos, y tiempo medio de reparación.

8.3.1.3 - Listas de Verificación de Calidad

Las listas de verificación de calidad son listas estructuradas que sirven para comprobar que tanto el trabajo del proyecto como sus entregables cumplen una serie de requisitos.

8.3.1.4 - Datos de Desempeño del Trabajo

Los datos de desempeño del trabajo pueden incluir:

- ◆ el desempeño técnico planificado versus el real,
- ◆ el desempeño del cronograma planificado versus el real y
- ◆ el desempeño del costo planificado versus el real.

8.3.1.5 - Solicitudes de Cambio Aprobadas

Como parte del proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios, la actualización del registro de cambios indicará que algunos cambios se han aprobado, mientras que otros no lo han sido. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden incluir modificaciones tales como la reparación de defectos, la revisión de métodos de trabajo

y la revisión del cronograma. Es necesario verificar la implementación oportuna de los cambios aprobados.

8.3.1.6 - Entregables

Un entregable es un producto, resultado o capacidad único y verificable, que se materializa en un entregable validado requerido por el proyecto.

8.3.1.7 - Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto incluyen, entre otros:

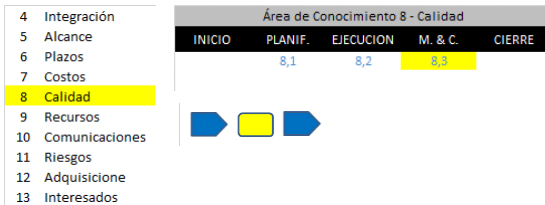
- ◆ acuerdos;
- ◆ informes de auditoría de calidad y registros de cambios, apoyados por planes de acciones correctivas;
- ◆ planes de formación y evaluaciones de eficacia y
- ◆ documentación del proceso, como la obtenida mediante la utilización de las siete herramientas básicas de calidad o de las herramientas de gestión y control de calidad.

8.3.1.8 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso de Controlar la Calidad incluyen, entre otros:

- ◆ los estándares y políticas de calidad de la organización,
- ◆ las guías normalizadas de trabajo y
- ◆ los procedimientos de generación de informes relativos a los problemas y defectos, y las políticas de comunicación.

8.3.2 - CONTROLAR LA CALIDAD: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



Gráficos de Control

Algunos de los gráficos de control más utilizados, en lo que respecta a calidad son:

- ▶ Control estadístico de Procesos.
- ▶ Límites de Control (Superior e Inferior).
- ▶ Media.

8.3.2.1 - Siete Herramientas Básicas de Calidad

Se describen en la Sección 8.1.2.3.

8.3.2.2 - Muestreo estadístico

Se describe en la Sección 8.1.2.6.

8.3.2.3 – Inspección

Una inspección consiste en el examen del producto de un trabajo para determinar si cumple con los estándares documentados.

8.3.2.4 - Revisión de Solicitudes de Cambio Aprobadas

Todas las solicitudes de cambio aprobadas deben revisarse para verificar que se implementaron tal como fueron aprobadas

8.3.3 - CONTROLAR LA CALIDAD: SALIDAS



8.3.3.1 - Mediciones de Control de Calidad

Todos los datos, que luego de analizados se convertirán en información, deben ser volcados en las planillas correspondientes de acuerdo a lo estipulado por el Plan de la Gestión de la calidad. Ellas son las denominadas mediciones de Control de Calidad.

8.3.3.2 - Cambios Validados

Los cambios validados son aquellos que hayan sido modificados y siempre deberán ser inspeccionados. Luego de ello podrán ser aceptados o rechazados. Aquellos rechazados deberán ser retrabajados.

8.3.3.3 - Entregables Verificados

El control de calidad determina la aceptación de los entregables. Estos deberán ser inspeccionados y serán entradas de la Validación del Alcance.

8.3.3.4 - Información de Desempeño del Trabajo

La colecta de datos permite el posterior análisis para constituir Información. Esta información permitirá la toma de decisiones para los ajustes necesarios en el proceso.

8.3.3.5 - Solicitudes de Cambio

Deberá iniciarse una solicitud de cambio, de acuerdo con el proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios, en caso de que las acciones correctivas o preventivas recomendadas, o la reparación de un defecto, requieran una modificación.

8.3.3.6 - Actualizaciones del Plan de Gestión del Proyecto

El plan de gestión del Proyecto puede verse modificado en sus secciones del Plan de gestión de calidad y el Plan de mejora del proceso.

8.3.3.7 - Actualizaciones de los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto pueden requerir alguna actualización. Entre ellos se encuentran los estándares de calidad, contratos, informes de auditoría de calidad y registros de cambios.

8.3.3.8 - Actualizaciones de los Activos de los Procesos de la Organización

Deberán actualizarse también las Listas de verificación completadas y la documentación sobre lecciones aprendidas.

CONCLUSIONES

La Gestión de la Calidad debe orientarse tanto para la gestión del proyecto como para el producto o servicio resultante del mismo.

De acuerdo con el PMI, un proyecto de calidad es aquel concluido en conformidad con los requisitos, especificaciones y adecuación al mismo, es decir que el proyecto debe producir lo que fue definido y debe satisfacer las necesidades reales de los clientes.

9. GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO



PROPÓSITO

La Gestión de los Recursos del proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y administrar los recursos necesarios para la finalización exitosa del proyecto. Estos procesos ayudan a garantizar que los recursos correctos estarán disponibles para el Gerente y equipo de proyecto en el momento y lugar adecuados.

El equipo del proyecto está formado por personas con funciones y responsabilidades asignadas que trabajan de forma colectiva para lograr un objetivo de proyecto compartido. El gerente del proyecto debe invertir el esfuerzo adecuado para adquirir, administrar, motivar y empoderar al equipo del proyecto. Aunque se asignan funciones y responsabilidades específicas para los miembros del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros del equipo en la planificación del proyecto y la toma de decisiones es beneficiosa. La participación de los miembros del equipo durante la planificación agrega su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto.

El gerente del proyecto debe ser tanto un líder como un gerente del equipo del proyecto. Además de las actividades de gestión de proyectos, como iniciar, planificar, ejecutar, supervisar y controlar, y cerrar las diversas fases del proyecto, el director del proyecto es responsable de la formación del equipo como un grupo eficaz. El gerente del proyecto debe conocer los diferentes aspectos que influyen en el equipo, tales como:

- ◆ Entorno de equipo
- ◆ Ubicaciones geográficas de los miembros del equipo
- ◆ Comunicaciones entre los interesados
- ◆ Gestión del cambio organizacional,
- ◆ Política interna y externa,
- ◆ Cuestiones culturales y singularidad organizacional, y
- ◆ Otros factores que pueden alterar el rendimiento del proyecto.

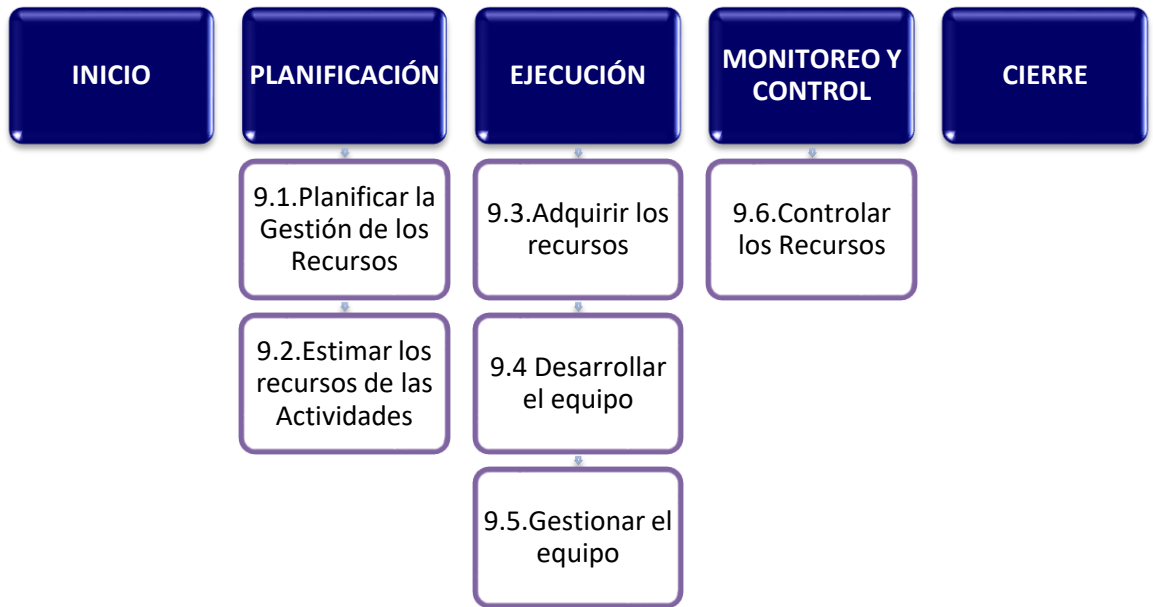


Ilustración 170 - Gestión de los RRHH – Procesos

PROCESOS

9.1 Plan de gestión de recursos: el proceso de definición de cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar física y recursos del equipo.

9.2 Estimar los recursos de la actividad: el proceso de estimación de los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de material, equipo y suministros necesarios para realizar el trabajo del proyecto.

9.3 Adquirir recursos: el proceso para obtener miembros del equipo, instalaciones, equipos, materiales, suministros y otros recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto.

9.4 Desarrollar equipo: el proceso para mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el equipo en general ambiente para mejorar el rendimiento del proyecto.

9.5 Gestionar el equipo de proyecto: el proceso de seguimiento del desempeño del miembro del equipo, proporcionando comentarios, resolviendo problemas, y gestionar los cambios del equipo para optimizar el rendimiento del proyecto.

9.6 Controlar los recursos: el proceso para garantizar que los recursos físicos asignados y asignados al proyecto están disponibles según lo planificado, así como también monitorean el uso de recursos planificado versus real, y realizan acción correctiva según sea necesario.

9.1 PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS

- 4 Integración
- 5 Alcance
- 6 Plazos
- 7 Costos
- 8 Calidad
- 9 Recursos
- 10 Comunicaciones
- 11 Riesgos
- 12 Adquisición
- 13 Interesados

Área de Conocimiento 9: Recursos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	9.1	9.3		9.6
	9.2	9.4		
		9.5		



Ilustración 171 - Proceso 9.1 - Planificar la Gestión de los RRHH

9.1.1. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RECURSOS: ENTRADAS

4 Integración	Área de Conocimiento 9: Recursos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		9.1	9.3	9.6	
7 Costos		9.2	9.4		
8 Calidad			9.5		
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

9.1.1.1 Plan de Gestión del Proyecto

El plan para la dirección del proyecto se modifica y se adapta a las solicitudes de cambio aprobadas con el objeto de mejorar el rendimiento de los recursos materiales, humanos y financieros utilizados en el proyecto. Estas modificaciones pueden generar agregado o retiro de recursos humanos a ciertas actividades y en tal caso, la

información sobre estas modificaciones actúa como entrada al Plan de Gestión de Recursos Humanos, permitiendo la actualización de dicho plan.

9.1.1.2. Requerimientos de Recursos para las Actividades (Activity Resources Requirements)

Tal se indica en el ítem de Pilares del Proceso, los Requerimientos de Recursos para las Actividades, surgen del análisis realizado en las instancias de elaboración del área de Plazos (Capítulo N°6). Es al final de la EDT (WBS), donde se describen las actividades que cumplimentan cada paquete de trabajo y para las cuales puede estimarse en detalle, los recursos humanos necesarios para su ejecución.

9.1.1.3. Factores de Ambiente Organizacional

Los Factores de Ambiente Organizacional podrían afectar positiva o negativamente sobre la gestión del proyecto, por lo que debiera considerarse su incidencia sobre el proceso de planificar la gestión de RRHH. Se describen a continuación algunos factores destacados.

Podrá influir la cultura organizacional preexistente a la creación del proyecto, porque se utilizarán sus recursos humanos tal como se encuentran. Ello no quita que puedan realizarse mejoras como, por ejemplo, brindar capacitación adicional al equipo del proyecto a fin de colaborar con la concreción de los objetivos determinados en el Alcance.

También las políticas vigentes en la organización sobre gestión de RRHH incidirán inevitablemente sobre la evolución del proyecto; al igual que la distribución geográfica de dispersión de recursos y hasta quizás la comprensión de situaciones y subjetividades que cada miembro del equipo tenga debido a su formación y origen cultural.

9.1.1.4. Activos de Procesos Organizacionales


Los Activos de Procesos Organizacionales se presentan como entradas de rigor para casi todos los procesos del proyecto.

Las lecciones aprendidas junto con la información histórica basadas en anteriores experiencias sobre la concepción, ejecución y resultado de planes de recursos humanos, contienen información constructiva para la elaboración de nuevos planes para los proyectos emergentes.

También se consideran los organigramas que actuaron en proyectos pasados, al igual que la descripción de puestos con los resultados positivos o negativos que obtuvieron. Ello colabora con la descripción de roles y responsabilidades asignadas a proyectos pasados para que, concretamente, el Gerente del proyecto actual no olvide asignar esos puestos que fueron relevantes en los proyectos anteriores.

9.1.2. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RECURSOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

4 Integración	Área de Conocimiento 9: Recursos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		9.1	9.3	9.6	
7 Costos		9.2	9.4		
8 Calidad			9.5		
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					



9.1.2.1. Organigramas y Descripciones de Puestos de Trabajo

En los organigramas y descripciones de puestos, se exponen tanto la estructura funcional jerárquica organizacional, como así también las responsabilidades asignadas a cada miembro del equipo, junto con la descripción detallada de su puesto de trabajo. De esta forma, se planea determinar con antelación, cuáles son los asuntos que cada miembro del equipo debe atender, a qué tipo de reuniones asiste, o como y a quien debe reportar su actividad. Como consecuencia, el Gerente de Proyectos se asegura que todos los paquetes de trabajo definidos en la EDT, tengan un propietario responsable para su desarrollo conforme a los objetivos definidos.

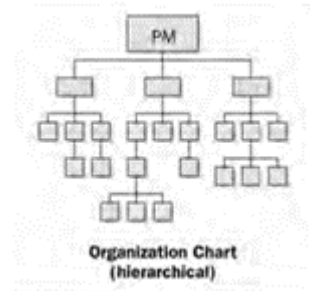
Es importante recordar que ninguno de los cuadros que se presentan a continuación, manejan representaciones de tiempos ni de costos. Si bien puede resultar obvio en estas instancias, conforme se adentra el lector en el aprendizaje y comprensión de otras planillas para otras áreas de conocimiento, es posible que se le generen confusiones al respecto.

Se presentan a continuación, algunos de los formatos más utilizados para documentar los roles y las responsabilidades de los miembros del equipo del proyecto como así también formas de describir los recursos organizacionales:

DIAGRAMAS JERARQUICOS

Organigrama Clásico

Se utiliza mayormente como elemento gráfico para proporcionar una rápida visualización de la forma en que se encuentran organizados los recursos humanos. Se utiliza un esquema descendente, que describe la ubicación de los miembros del equipo o de grupos de trabajo y su jerarquía para reporte de temas del proyecto.



OBS (Organizational Breakdown Structure)

Complementariamente, se define otro tipo de diagrama jerárquico menos clásico, aunque más detallado identificado como OBS (Organizational Breakdown Structure o Estructura de Desglose Organizacional) y cuya presentación se asemeja en mucho a la EDT (WBS). Al igual que el esquema clásico jerárquico departamental, se presentan los diferentes departamentos, pero a diferencia, luego se describen los paquetes de trabajo con las actividades por las que dichos departamentos son responsables. Ello presenta una identificación numerada a fin de no tener dudas al momento de que cada departamento consulte a la OBS para conocer cuáles son sus responsabilidades para con el proyecto.

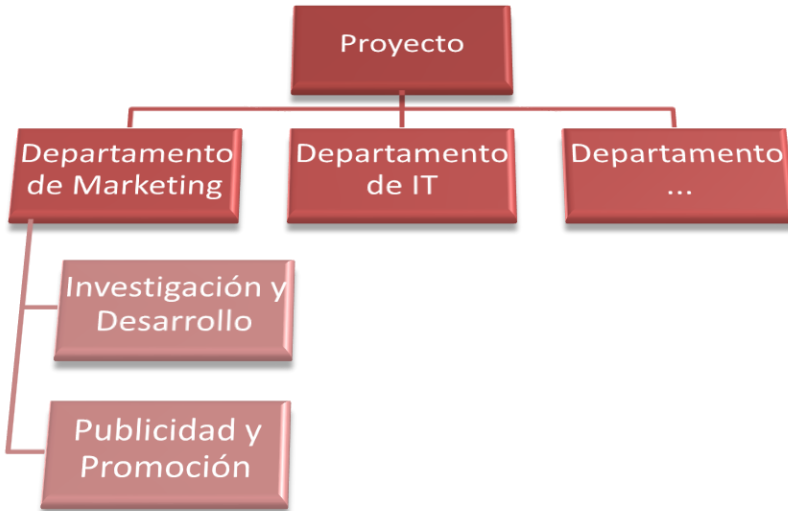


Ilustración 172–Estructura de Desglose Organizacional. Fuente: propia

De esta forma se llega a determinar lo que se conoce como OBS. Mientras que la EDT describe la descomposición del trabajo hasta llegar a las actividades, la OBS describe la organización del tipo departamental, conteniendo los ítems de identificación de las actividades que el departamento tiene a su cargo desarrollar.

RBS (Resource Breakdown Structure)

Otra forma de diagramación jerárquica es la que está basada en los tipos de recursos. Se trata de la Estructura de Desglose de Recursos (RBS) o Resource Breakdown Structure y describe otros recursos además de los Recursos Humanos.

Por ejemplo, un proyecto que incluye materiales, a su vez puede presentar una segunda clasificación por tipo, como ser materiales sólidos, líquidos o gaseosos.

Para el caso de Recursos Humanos o Personal del equipo de proyecto, puede generarse un segundo nivel de clasificación, como por ejemplo Administrativos y Dirección de Obra y a este último describirlo con un siguiente nivel donde se indican mayores individualidades como Jefes de Obra, Ingenieros de Proyecto y Diseñadores de Interiores.

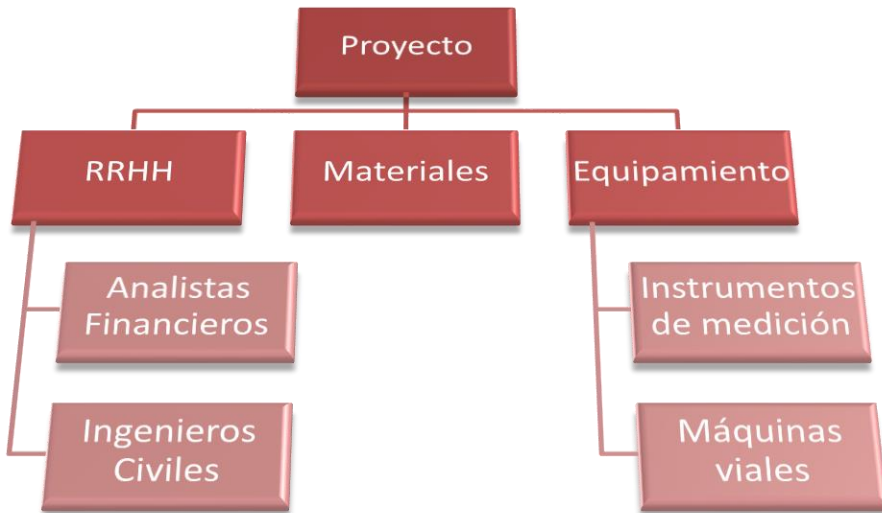


Ilustración 173– Estructura de Desglose de Recursos. Fuente: propia

Todas estas sub-divisiones, también se presentan indizadas con una numeración única que identifica a cada recurso hasta llegar al último nivel donde el recurso necesario puede estimarse hasta el punto en que la información obtenida resulta útil para combinar con las estimaciones necesarias para la construcción de la EDT.

DIAGRAMAS MATRICIALES

RAM (Responsibility Assignment Matrix)

La base de una Matriz de Asignación de Responsabilidades, es la de presentar en forma de cuadro, grilla o planilla, el cruce entre el listado de las actividades y de las personas asignadas a las mismas, a la vez que se describe el nivel de responsabilidad y/o de participación para con dicha actividad. Volcado en una planilla, sería:

Actividad	Miembros del Equipo			
	Juana	José	Marcos	María

A	Principal		Secundaria	
B		Principal		Secundaria
....				
n		Secundaria	Principal	

Ilustración 174 - RAM (Responsibility Assignment Matrix). Fuente: propia

Donde Juana tiene asignado como interviniente **Principal**, para la actividad **A**, mientras que Marcos, desarrollará la misma actividad, pero con prioridad **Secundaria**. Es decir que Juana podría ser Jefe de Unidad, mientras que Marcos podría ser el asistente que atiende asuntos para la misma unidad.

Habitualmente se utiliza una variante ampliada sobre esta simple matriz y que se la conoce como matriz RACI.

Las siglas en inglés RACI, representan el nivel de propiedad e injerencia que cada recurso tiene sobre una actividad definida, siendo su significado el siguiente:

- ◆ **Responsible** (Responsable, por ejemplo, Gerente General),
- ◆ **Accountable** (Representante o responsable Legal),
- ◆ **Consulted** (Consultor interno o externo) y finalmente,
- ◆ **Informed** (Informado o persona a la que se puso en conocimiento de un asunto)

Como ejemplo, una matriz RACI sería como del siguiente tipo,

+

PROCESO	ENTREGABLE	TIPO	PMO			PRODUCTO		
			BETHA	BETHA	BETHA	BETHA	BETHA	BETHA
			Project Mngr	PMO Mngr	PM Assistant	Product Mngr IoT	Product Mngr Datacenter	Product Mngr Tx
			Paolo	Mary	Maite	Sebas	Ale	Fernando
Procurement	Cámaras y accesorios	Entregable	A	I		R		
Procurement	PC y Monitores	Entregable	A	I			R	
Procurement	Switches y Accesorios	Entregable	A	I		R		
Procurement	Radio enlaces	Entregable	A	I				R
Implementación	Cámaras configuradas	Entregable	A	I				

R: responsable A: accountable C: consult I: inform

Ilustración 175 - Matriz RACI. Fuente: propia

Para el caso en que los recursos humanos fuesen algunos internos y otros externos a la organización, la matriz RACI podrá describir con precisión el nivel de alcance de la responsabilidad primaria para cada actividad. Más aún si se considera que para algunas actividades, la mayor responsabilidad podría caer sobre un proveedor externo, pero en otra actividad, el responsable principal podría ser un jefe de departamento.

DESCRIPCION DE PUESTOS

Básicamente se debe pensar en una descripción de cada uno de los puestos de trabajo, en un formato del tipo texto. En consecuencia, la descripción de una posición o puesto de trabajo, cuenta con una forma de describir con mayor detalle, el alcance a desarrollar por quien ocupe la posición.



9.1.2.2. Red de Relaciones de Trabajo (Networking)

Como técnica para el desarrollo de los aspectos de Recursos Humanos, la creación de la Red de Relaciones de Trabajo, resulta ser una actividad que habitualmente se da en forma natural entre las personas, debido justamente a la naturaleza humana de relacionarse con otros. No obstante, llevando el tema a un nivel profesional y consciente, la red de relaciones laborales debe construirse con el objetivo de mejorar las oportunidades futuras, como así también las actuaciones que las personas tienen en el presente.

El desarrollo de estas relaciones podrá ser formal o informal, dependiendo del origen de las mismas y deberán tenerse en cuenta y con especial cuidado por parte del Gerente de Proyectos, a fin de que las relaciones generadas colaboren con el desarrollo y el alcance de los objetivos del proyecto.

La Gestión de Proyectos puede establecer modalidades para incentivar y fortalecer las diferentes relaciones a través de la organización de eventos especiales como conferencias, capacitaciones, almuerzos, eventos de coparticipación deportiva, actos solidarios protagonizados por el propio equipo de proyectos y varias otras actividades con el mismo y único objetivo de desarrollar buenas relaciones interpersonales.

Los departamentos de gestión de administración del personal, si los hubiere, son motores clave para patrocinar mejores relaciones entre los intervinientes de un proyecto.

9.1.2.3. Teoría Organizacional

Describe diferentes tipos de estructuras jerárquicas que se manifiestan de diferentes formas a través del comportamiento de las personas. Ello puede conformar a un grupo determinado de personas que reúnen algunas características especiales de comportamiento y que la Gestión de Proyectos debe considerar para hacerlos armonizar con los objetivos formales. El Gerente de Proyectos queda entonces en posición más conveniente para el adecuado manejo de tiempos, costos y rendimiento general que conlleva a la concreción del trabajo del proyecto.

9.1.2.4. Juicio Experto

Esta herramienta se presenta naturalmente durante todas las descripciones de puestos de trabajo, mediante la convocatoria y consejo de personas idóneas y/o que cuentan con experiencias anteriores, para colaborar con las definiciones de cada posición.

También se utiliza para determinar aspectos relacionados a la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Humanos en los aspectos que describen como adquirir el personal, prepararlo para su rol específico y dirigirlo convenientemente según los aspectos organizacionales vigentes.

9.1.2.5. Reuniones

Una herramienta elemental como el desarrollo de Reuniones, se utilizará para todas las instancias en las que se requiere exponer y/o confrontar información, en este caso, para la creación del Plan de Gestión de los Recursos Humanos. Durante ellas, podrán definirse los puestos de trabajo necesarios, los perfiles de los postulantes y por ejemplo los tiempos de inicio y liberación de cada recurso. Las Reuniones resultan ser una técnica imprescindible para agudizar la calidad de las decisiones a tomar como también la certeza y celeridad con la que se definen los aspectos

9.1.3. PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RECURSOS: SALIDAS

4 Integración	Área de Conocimiento 9: Recursos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		9.1	9.3	9.6	
7 Costos		9.2	9.4		
8 Calidad			9.5		
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

9.1.3.1. Plan de Gestión de Recursos

El plan de gestión de recursos es el componente del plan de gestión del proyecto que proporciona orientación sobre cómo

los recursos del proyecto deben clasificarse, asignarse, administrarse y divulgarse. Se puede dividir entre el equipo

plan de gestión y plan de gestión de recursos físicos según los detalles del proyecto. El recurso

El plan de manejo puede incluir, pero no está limitado a:

- ◆ Identificación de recursos. Métodos para identificar y cuantificar el equipo y los recursos físicos necesarios.
- ◆ Adquirir recursos. Orientación sobre cómo adquirir recursos físicos y de equipo para el proyecto.
- ◆ Roles y responsabilidades:

Role. La función asumida por, o asignada a, una persona en el proyecto. Ejemplos de roles de proyectos son ingenieros civiles, analista de negocios y coordinador de pruebas.

Autoridad. Los derechos para aplicar los recursos del proyecto, tomar decisiones, firmar aprobaciones, aceptar entregables e influenciar a otros para llevar a cabo el trabajo del proyecto. Ejemplos de decisiones que necesitan una autoridad clara incluir la selección de un método para completar una actividad, criterios de aceptación de calidad y cómo responder a las variaciones del proyecto. Los miembros del equipo operan mejor cuando sus niveles individuales de autoridad coinciden sus responsabilidades individuales.

Responsabilidad. Los deberes y el trabajo asignado que se espera que un miembro del equipo de proyecto realice para completar las actividades del proyecto.

Competencia La habilidad y la capacidad requeridas para completar las actividades asignadas dentro de las limitaciones del proyecto.

Si los miembros del equipo del proyecto no poseen las competencias requeridas, el rendimiento puede verse comprometido. Cuando tales desajustes son identificados, respuestas proactivas tales como entrenamiento, contratación, cambios en el cronograma o alcance los cambios son iniciados

- ◆ Gráficos de organización del proyecto. Un organigrama de proyecto es una visualización gráfica de los miembros del equipo del proyecto y sus relaciones jerárquicas. Puede ser formal o informal, muy detallado o de amplio marco, basado en las necesidades del proyecto. Por ejemplo, el organigrama del proyecto para un equipo de respuesta a desastres de 3.000 personas tendrá mayor detalle que un organigrama de proyecto para un proyecto interno de 20 personas.
- ◆ Gestión de recursos del equipo del proyecto. Orientación sobre cómo se deben definir los recursos del equipo de proyecto, el personal, administrado, y finalmente lanzado.
- ◆ Entrenamiento. Estrategias de entrenamiento para los miembros del equipo.
- ◆ Desarrollo del equipo. Métodos para desarrollar el equipo del proyecto.
- ◆ Control de recursos. Los métodos para garantizar recursos físicos adecuados están disponibles según sea necesario y que la adquisición de recursos físicos se optimiza para las necesidades del proyecto. Incluye información sobre la administración del inventario, equipo y suministros durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- ◆ Plan de reconocimiento. Qué reconocimiento y recompensas se otorgarán a los miembros del equipo y cuándo se otorgarán.

9.1.3.2 ACTA DEL EQUIPO

El estatuto del equipo es un documento que establece los valores del equipo, los acuerdos y las pautas operativas para el equipo.

El estatuto del equipo puede incluir, pero no se limita a:

- ◆ Valores del equipo,
- ◆ Pautas de comunicación,
- ◆ Criterio y proceso de toma de decisiones
- ◆ Proceso de resolución de conflictos,
- ◆ Guías para reuniones
- ◆ Acuerdos de equipos

El estatuto del equipo establece expectativas claras con respecto al comportamiento aceptable de los miembros del equipo del proyecto. El compromiso

temprano con directrices claras disminuye los malentendidos y aumenta la productividad. Discutir áreas tales como códigos de conducta, comunicación, toma de decisiones y protocolo de reunión permite a los miembros del equipo descubrir valores que son importantes entre sí. La carta del equipo funciona mejor cuando el equipo la desarrolla, o al menos tiene la oportunidad de contribuir a ella. Todos los miembros del equipo del proyecto comparten la responsabilidad de garantizar las reglas documentadas en el acta del equipo se sigue. El estatuto del equipo se puede revisar y actualizar periódicamente para garantizar una comprensión continua de las reglas básicas del equipo y para orientar e integrar a los nuevos miembros del equipo.

9.1.3.3 ACTUALIZACIONES DE DOCUMENTOS DE PROYECTOS

Los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado de llevar a cabo este proceso incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ Registro de asunción. Descrito en la Sección 4.1.3.2. El registro de asunciones se actualiza con suposiciones con respecto a la disponibilidad, los requisitos logísticos y la ubicación de los recursos, así como los conjuntos de habilidades y la disponibilidad de los recursos del equipo.
- ◆ Registro de riesgos. Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos se actualiza con los riesgos asociados con la disponibilidad de recursos físicos y de equipo u otros riesgos conocidos relacionados con los recursos.

9.2 - ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES

<ul style="list-style-type: none"> 4 Integración 5 Alcance 6 Plazos 7 Costos 8 Calidad <li style="background-color: yellow;">9 Recursos 10 Comunicaciones 11 Riesgos 12 Adquisición 13 Interesados 	<p>Área de Conocimiento 9: Recursos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INICIO</th> <th>PLANIF.</th> <th>EJECUCION</th> <th>M. & C.</th> <th>CIERRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="background-color: yellow;">9.1</td> <td>9.3</td> <td>9.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: yellow;">9.2</td> <td>9.4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>9.5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE		9.1	9.3	9.6			9.2	9.4					9.5		
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE																	
	9.1	9.3	9.6																		
	9.2	9.4																			
		9.5																			

Estimar los recursos de la actividad es el proceso de estimación de los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipo y suministros necesarios para

realizar el trabajo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que identifica el tipo, la cantidad y las características de los recursos necesarios para completar el proyecto. Este proceso se realiza periódicamente a lo largo del proyecto según sea necesario. Las entradas, herramientas y técnicas, y los resultados de este proceso se representan en la Figura 9-5. La Figura 9-6 representa el diagrama de flujo de datos del proceso.

El proceso de estimación de los recursos de la actividad se coordina estrechamente con otros procesos, como el proceso de estimación de costos. Por ejemplo:

- ◆ Un equipo de proyecto de construcción deberá estar familiarizado con los códigos de construcción locales. Tal conocimiento a menudo se puede obtener fácilmente de los vendedores locales. Si el grupo de trabajo interno carece de experiencia con técnicas de construcción inusuales o especializadas, el costo adicional para un consultor puede ser la forma más efectiva de asegurar el conocimiento de los códigos de construcción locales.
- ◆ Un equipo de diseño automotriz deberá estar familiarizado con las últimas técnicas de ensamblaje automatizado. El conocimiento requerido podría obtenerse contratando a un consultor, enviando un diseñador a un seminario sobre robótica o incluyendo a alguien de la industria manufacturera como miembro del equipo del proyecto.

9.2.1 - ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES: ENTRADAS



9.2.1.1 PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Descrito en la Sección 4.2.3.1. Los componentes del plan de gestión del proyecto incluyen, entre otros:

- ▶ plan de gestión de recursos. Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de recursos define el enfoque para identificar los diferentes recursos necesarios para el proyecto. También define los métodos para cuantificar los recursos necesarios para cada actividad y agrega esta información.
- ▶ Línea de base del alcance. Descrito en la Sección 5.4.3.1. La línea de base del alcance identifica el alcance del proyecto y del producto necesarios para cumplir los objetivos del proyecto. El alcance impulsa las necesidades tanto del equipo como de los recursos físicos.

9.2.1.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos del proyecto que se pueden considerar como entradas para este proceso incluyen, pero no están limitados a:

- ▶ atributos de la actividad. Descrito en la Sección 6.2.3.2. Los atributos de actividad proporcionan la fuente de datos primaria para usar al estimar el equipo y los recursos físicos requeridos para cada actividad en la lista de actividades. Los ejemplos de atributos incluyen los requisitos de recursos, las fechas impuestas, la ubicación de la actividad, los supuestos y las restricciones.
- ▶ Lista de actividades. Descrito en la Sección 6.2.3.1. La lista de actividades identifica las actividades que necesitarán recursos.
- ▶ Registro de asunción. Descrito en la Sección 4.1.3.2. El registro de supuestos puede contener información sobre factores de productividad, disponibilidad, estimaciones de costos y enfoques de trabajo que influirán en la naturaleza y la cantidad de recursos físicos y de equipo.
- ▶ Estimaciones de costos. Descrito en la Sección 7.2.3.1. El costo de los recursos puede afectar la selección de recursos desde la perspectiva de cantidad y nivel de habilidad.

- ◆ calendarios de recursos. Un calendario de recursos identifica los días hábiles, los turnos, el inicio y el final del horario comercial normal, los fines de semana y días festivos cuando cada recurso específico está disponible. La información sobre qué recursos (como los recursos del equipo, el equipo y el material) están potencialmente disponibles durante un período de actividad planificado se utiliza para estimar la utilización de los recursos. Los calendarios de recursos también especifican cuándo y durante cuánto tiempo estarán disponibles los recursos físicos y de equipo identificados durante el proyecto. Esta información puede estar a nivel de actividad o proyecto. Esto incluye la consideración de atributos tales como experiencia de recursos y / o nivel de habilidad, así como varias ubicaciones geográficas.
- ◆ registro de riesgos. Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos describe los riesgos individuales que pueden afectar la selección y disponibilidad de los recursos.

9.2.1.3 FACTORES AMBIENTALES EMPRESARIALES

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso de estimación de la actividad de los recursos incluyen, entre otros:

- ◆ Ubicación del recurso,
- ◆ Disponibilidad de recursos,
- ◆ habilidades de recursos del equipo,
- ◆ Cultura organizacional
- ◆ Datos de estimación publicados, y
- ◆ Condiciones del mercado.

9.2.1.4 ACTIVOS DE PROCESO ORGANIZACIONAL


Los activos del proceso de la organización que pueden influir en el proceso de estimación de la actividad de los recursos incluyen, entre otros:

- ◆ Políticas y procedimientos con respecto a la dotación de personal,

- ◆ Políticas y procedimientos relacionados con suministros y equipos, y
- ◆ Información histórica sobre los tipos de recursos utilizados para trabajos similares en proyectos anteriores.

9.2.2 - ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

		Área de Conocimiento 9: Recursos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos					
7	Costos					
8	Calidad					
9	Recursos		9.1	9.3	9.6	
10	Comunicaciones		9.2	9.4		
11	Riesgos			9.5		
12	Adquisición					
13	Interesados					



9.2.2.1 – Juicio experto

9.2.2.2 – Estimación inicial

9.2.2.3 – Estimación análoga

9.2.2.4 – Estimación paramétrica

9.2.2.5 – Análisis de datos

9.2.2.6 – Sistema de información de gestión de proyectos (PMIS)

9.2.2.7 - Reuniones

9.2.2.1 - Juicio experto

Descrito en la Sección 4.1.2.1. La experiencia debe ser considerada por individuos o grupos con conocimiento especializado o capacitación en planificación y estimación de recursos físicos y en equipo.

9.2.2.2 – Estimación inicial

Descrito en la Sección 6.4.2.5. Los recursos físicos y del equipo se estiman en el nivel de actividad y luego se agregan para desarrollar las estimaciones de paquetes de trabajo, cuentas de control y niveles de proyectos de resumen.

9.2.2.3 – Estimación análoga

Descrito en la Sección 6.4.2.2. La estimación análoga utiliza información sobre recursos de un proyecto similar anterior como base para estimar un proyecto futuro. Se utiliza como método de estimación rápida y se puede usar cuando el administrador del proyecto solo puede identificar algunos niveles superiores de la WBS.

9.2.2.4 – Estimación paramétrica

Descrito en la Sección 6.4.2.3. La estimación paramétrica utiliza un algoritmo o una relación estadística entre los datos históricos y otras variables para calcular las cantidades de recursos necesarios para una actividad, en función de los datos históricos y los parámetros del proyecto. Por ejemplo, si una actividad necesita 4.000 horas de codificación y necesita terminarla en 1 año, se requerirá que dos personas codifiquen (cada una de las cuales realiza 2.000 horas al año). Esta técnica puede producir niveles más altos de precisión según la sofisticación y los datos subyacentes incorporados en el modelo.

9.2.3 - ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES: SALIDAS

4 Integración	Área de Conocimiento 9: Recursos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		9.1	9.3	9.6	
7 Costos		9.2	9.4		
8 Calidad			9.5		
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					



9.2.3.1 Fuente de requerimientos

Los requisitos de recursos identifican los tipos y cantidades de recursos requeridos para cada paquete de trabajo o actividad en un

paquete de trabajo y se puede agregar para determinar los recursos estimados para cada paquete de trabajo, cada rama de WBS, y el proyecto como un todo. La cantidad de detalles y el nivel de especificidad de las descripciones de requisitos de recursos puede variar según el área de aplicación. La documentación de los requisitos de recursos puede incluir supuestos que se hicieron en determinar qué tipos de recursos se aplican, su disponibilidad y qué cantidades se necesitan.

9.2.3.2 – Bases de las estimaciones

Descrito en la Sección 6.4.3.2. La cantidad y el tipo de detalles adicionales que respaldan la estimación del recurso varían según área de aplicación. Independientemente del nivel de detalle, la documentación de respaldo debe proporcionar una información clara y completa comprensión de cómo se derivó la estimación del recurso.

Los detalles de respaldo para las estimaciones de recursos pueden incluir:

- ◆ Método utilizado para desarrollar la estimación,
- ◆ Recursos utilizados para desarrollar la estimación (como la información de proyectos similares anteriores),
- ◆ Supuestos asociados con la estimación,
- ◆ Limitaciones conocidas,
- ◆ Rango de estimaciones,
- ◆ Nivel de confianza de la estimación, y
- ◆ Documentación de los riesgos identificados que influyen en la estimación.

9.2.3.3 – Estructura de desglose de los recursos

La estructura de desglose de recursos es una representación jerárquica de los recursos por categoría y tipo (ver Figura 9-7, por ejemplo). Ejemplos de categorías de recursos incluyen, pero no están limitados a mano de obra, material, equipo y suministros.

Los tipos de recursos pueden incluir el nivel de habilidad, el nivel de grado, las certificaciones requeridas u otra información según corresponda al proyecto. En Plan Resource Management, la estructura de desglose de recursos se utilizó para guiar la categorización del proyecto. En este proceso, es un documento completo que se utilizará para adquirir y supervisar recursos.

9.2.3.4 ACTUALIZACIONES DE DOCUMENTOS DE PROYECTOS

Los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado de llevar a cabo este proceso incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ atributos de la actividad. Descrito en la Sección 6.2.3.2. Los atributos de actividad se actualizan con los requisitos de recursos.
- ◆ Registro de asunción. Descrito en la Sección 4.1.3.2. El registro de asunciones se actualiza con suposiciones con respecto a los tipos y cantidades de recursos requeridos. Además, se ingresan las restricciones de recursos, incluidos los convenios colectivos, las horas continuas de operación, las vacaciones planificadas, etc.
- ◆ Lecciones aprendidas registro. Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de lecciones aprendidas se puede actualizar con técnicas que fueron eficientes y efectivas en el desarrollo de estimaciones de recursos, e información sobre aquellas técnicas que no fueron eficientes o efectivas.

9.3 – ADQUIRIR LOS RECURSOS

- 4 Integración
- 5 Alcance
- 6 Plazos
- 7 Costos
- 8 Calidad
- 9 Recursos**
- 10 Comunicaciones
- 11 Riesgos
- 12 Adquisición
- 13 Interesados

Área de Conocimiento 9: Recursos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	9.1	9.3	9.6	
	9.2	9.4		
		9.5		

RESULTADOS DEL PROCESO

Una vez aplicadas al Plan de Gestión de Recursos Humanos todas o algunas, de las técnicas y herramientas propias de este proceso, se obtiene el equipo de trabajo necesario para desarrollar el proyecto. A esta salida o resultado, se la identifica como **Asignación del Personal al Proyecto** (Project Staff Assignments)

Complementariamente y conforme se avanza en la gestión de definiciones de puestos, se van determinando los períodos entre los que cada recurso será incorporado y liberado. Esta información se reúne en documentos que se identifican como **Calendarios de Recursos**. (Resource Calendars)

PILARES DEL PROCESO

La base más significativa de este proceso es el propio **Plan de Gestión de Recursos Humanos** generado en el proceso anterior, dado que allí se especificará información de los puestos necesarios, perfiles de los posibles candidatos y fechas de activación/desactivación de los diferentes puestos de trabajo, entre otros varios tipos de información.

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.



Ilustración 176 - Proceso 9.2 - Adquirir el Equipo de Proyecto

9.3.1. ADQUIRIR LOS RECURSOS: ENTRADAS

Área de Conocimiento 9: Recursos					
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos		9.1	9.3	9.6	
8 Calidad					
9 Recursos		9.2	9.4		
10 Comunicaciones			9.5		
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

9.3.1.1 PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Descrito en la Sección 4.2.3.1. Los componentes del plan de gestión del proyecto incluyen, entre otros:

- ♦ plan de gestión de recursos. Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de recursos proporciona orientación sobre cómo adquirir recursos para el proyecto.
- ♦ plan de gestión de compras. Descrito en la Sección 12.1.3.1. El plan de gestión de compras tiene información sobre los recursos que se adquirirán fuera del proyecto. Esto incluye información sobre cómo las adquisiciones se integrarán

con el trabajo de otros proyectos y las partes interesadas involucradas en la adquisición de recursos.

- ◆ Base de costo. Descrito en la Sección 7.3.3.1. El costo base proporciona el presupuesto general para las actividades del proyecto.

9.3.1.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos del proyecto que se pueden considerar como entradas para este proceso incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ Calendario del proyecto. Descrito en la Sección 6.5.3.2. El cronograma del proyecto muestra las actividades y sus fechas de inicio y finalización planificadas para ayudar a determinar cuándo los recursos deben estar disponibles y adquiridos.
- ◆ calendarios de recursos. Descrito en la Sección 9.3.3.3. Los calendarios de recursos documentan los períodos de tiempo que cada recurso necesario para el proyecto está disponible para el proyecto. La creación de un cronograma confiable depende de tener una buena comprensión de la disponibilidad de cada recurso y restricciones de cronograma, incluyendo zonas horarias, horas de trabajo, tiempo de vacaciones, feriados locales, cronograma de mantenimiento y compromisos con otros proyectos. Los calendarios de recursos se elaboran y actualizan progresivamente a lo largo del proyecto. Una vez creados como un resultado de este proceso, se usan según sea necesario cada vez que se repite este proceso.
- ◆ Requisitos de recursos. Descrito en la Sección 9.2.3.1. Los requisitos de recursos identifican qué recursos deben adquirirse.
- ◆ Registro de interesados. Descrito en la Sección 13.1.3.1. El registro de partes interesadas puede revelar las necesidades o expectativas de los interesados respecto de los recursos específicos que se utilizarán en el proyecto y que deben considerarse en el proceso Adquirir recursos.

9.3.1.3 FACTORES AMBIENTALES EMPRESARIALES

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Adquirir recursos incluyen, entre otros:

- ◆ Información existente sobre los recursos de la organización, incluida la disponibilidad, los niveles de competencia y la experiencia previa para los recursos del equipo y los costos de los recursos;
- ◆ condiciones del mercado;
- ◆ Estructura organizacional; y
- ◆ Ubicaciones geográficas.

9.3.1.4 ACTIVOS DE PROCESO ORGANIZACIONAL

Los activos del proceso de la organización que pueden influir en el proceso Adquirir recursos incluyen, entre otros:

- ◆ Políticas y procedimientos para adquirir, asignar y asignar recursos al proyecto; y
- ◆ Repositorio de información histórica y lecciones aprendidas

9.3.2 - ADQUIRIR LOS RECURSOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

<ul style="list-style-type: none"> 4 Integración 5 Alcance 6 Plazos 7 Costos 8 Calidad <li style="background-color: yellow;">9 Recursos 10 Comunicaciones 11 Riesgos 12 Adquisición 13 Interesados 	<p>Área de Conocimiento 9: Recursos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INICIO</th> <th>PLANIF.</th> <th>EJECUCION</th> <th>M. & C.</th> <th>CIERRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>9.1</td> <td style="background-color: yellow;">9.3</td> <td>9.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>9.2</td> <td>9.4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>9.5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE		9.1	9.3	9.6			9.2	9.4					9.5		
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE																	
	9.1	9.3	9.6																		
	9.2	9.4																			
		9.5																			

9.3.2.1 TOMA DE DECISIONES

Descrito en la Sección 5.2.2.4. Las técnicas de toma de decisiones que se pueden usar en el proceso Adquirir recursos incluyen, entre otras, el análisis de decisión multicriterio, como se describe en la Sección 8.1.2.4. Los criterios de selección a menudo se utilizan para seleccionar los recursos del proyecto físico, o el equipo del proyecto. Utilizando una herramienta de análisis de decisión multicriterio, los criterios

se desarrollan y se usan para calificar o calificar recursos potenciales (por ejemplo, elegir entre recursos internos y externos del equipo). Los criterios se ponderan según su importancia relativa y los valores se pueden cambiar para diferentes tipos de recursos.

Algunos ejemplos de criterios de selección que se pueden utilizar son:

- ◆ disponibilidad. Verifique que el recurso esté disponible para trabajar en el proyecto dentro del período de tiempo necesario.
- ◆ Costo. Verifique si el costo de agregar el recurso está dentro del presupuesto prescrito.
- ◆ habilidad. Verifique que el miembro del equipo proporciona la capacidad que necesita el proyecto.

Algunos criterios de selección que son únicos para los recursos del equipo son:

- ◆ Experiencia. Verifique que el miembro del equipo tenga la experiencia relevante que contribuirá al éxito del proyecto.
- ◆ conocimiento. Considere si el miembro del equipo tiene conocimiento relevante del cliente, proyectos implementados similares y matices del entorno del proyecto.
- ◆ Habilidades. Determine si el miembro del equipo tiene las habilidades relevantes para usar una herramienta de proyecto.
- ◆ actitud. Determine si el miembro del equipo tiene la capacidad de trabajar con otros como un equipo cohesionado.
- ◆ Factores internacionales. Considere la ubicación de los miembros del equipo, la zona horaria y las capacidades de comunicación.

9.3.2.2 HABILIDADES INTERPERSONALES Y DE EQUIPO

Una habilidad interpersonal y de equipo que se puede utilizar para este proceso incluye, pero no se limita a la negociación. Descrito en la Sección 12.2.2.5. Muchos

proyectos necesitan negociar por los recursos requeridos. El equipo de gestión del proyecto puede necesitar negociar con:

- ◆ gerentes funcionales. Asegúrese de que el proyecto reciba los mejores recursos posibles en el marco de tiempo requerido y hasta que sus responsabilidades estén completas.
- ◆ Otros equipos de administración de proyectos dentro de la organización ejecutante. asignar o compartir apropiadamente recursos escasos o especializados.
- ◆ Organizaciones externas y proveedores. Proporcionar recursos físicos o de equipo adecuados, escasos, especializados, calificados, certificados u otros equipos específicos. Se debe dar consideración especial a las políticas, prácticas, procesos, directrices, legales y otros criterios de negociación externos.

La capacidad del equipo de gestión del proyecto para influir en otros juega un papel importante en la negociación de la asignación de recursos, al igual que la política de las organizaciones involucradas. Por ejemplo, convencer a un gerente funcional sobre la alta visibilidad del proyecto puede influir en él o ella para asignar los mejores recursos a este proyecto sobre los de la competencia.

9.3.2.3 PRE-ASIGNACIÓN

Cuando los recursos físicos o de equipo para un proyecto se determinan con anticipación, se consideran pre-asignados. Esta situación puede ocurrir si el proyecto es el resultado de recursos específicos que se identifican como parte de una propuesta competitiva o si el proyecto es

depende de la experiencia de personas particulares. La asignación previa también puede incluir a los miembros del equipo que ya han sido asignados en el proceso de desarrollo de la Carta del Proyecto u otros procesos antes de que se haya completado el plan inicial de gestión de recursos.

9.3.2.4 EQUIPOS VIRTUALES


El uso de equipos virtuales crea nuevas posibilidades al adquirir miembros del equipo del proyecto. Los equipos virtuales se pueden definir como grupos de personas con un objetivo compartido que cumplen sus funciones con poco o nada de tiempo dedicado al encuentro cara a cara. La disponibilidad de tecnología de comunicación, como el correo electrónico, las conferencias de audio, las redes sociales, las reuniones basadas en la web y las videoconferencias, ha hecho que los equipos virtuales sean factibles. El modelo de equipo virtual hace posible:

- ◆ Forma equipos de personas de la misma organización que viven en áreas geográficas extensas; agregar experiencia especial a un equipo de proyecto, aunque el experto no se encuentre en la misma área geográfica;
 - ◆ Incorporar empleados que trabajen desde oficinas en el hogar;
 - ◆ Forma equipos de personas que trabajan diferentes turnos, horas o días;
 - ◆ Incluye personas con limitaciones o discapacidades de movilidad;
- Seguir adelante con los proyectos que se habrían llevado a cabo o cancelado debido a los gastos de viaje; y Ahorre el gasto de oficinas y todo el equipo físico necesario para los empleados.

La planificación de la comunicación se vuelve cada vez más importante en un entorno de equipo virtual. Es posible que se necesite más tiempo para establecer expectativas claras, facilitar las comunicaciones, desarrollar protocolos para resolver conflictos, incluir personas en la toma de decisiones, comprender las diferencias culturales y compartir el crédito en forma exitosa.

9.3.3 - ADQUIRIR LOS RECURSOS: SALIDAS

4 Integración	Área de Conocimiento 9: Recursos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		9.1	9.3	9.6	
7 Costos		9.2	9.4		
8 Calidad			9.5		
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					



9.3.3.1 ASIGNACIONES DE RECURSOS FÍSICOS

La documentación de las asignaciones de recursos físicos registra el material, el equipo, los suministros, las ubicaciones y otros recursos físicos que se utilizarán durante el proyecto.

9.3.3.2 ASIGNACIONES DEL EQUIPO DEL PROYECTO

La documentación de las asignaciones del equipo registra a los miembros del equipo y sus roles y responsabilidades para el proyecto.

La documentación puede incluir un directorio del equipo del proyecto y los nombres insertados en el plan de gestión del proyecto, como los cuadros y programas de organización del proyecto.

9.3.3.3 CALENDARIOS DE RECURSOS

Un calendario de recursos identifica los días hábiles, los turnos, el inicio y el final del horario comercial normal, los fines de semana y días festivos cuando cada recurso específico está disponible. La información sobre qué recursos (como los recursos del equipo, el equipo y el material) están potencialmente disponibles durante un período de actividad planificado se utiliza para estimar la utilización de los recursos.

Los calendarios de recursos también especifican cuándo y durante cuánto tiempo estarán disponibles los recursos físicos y de equipo identificados durante el proyecto. Esta información puede estar a nivel de actividad o proyecto. Esto incluye la consideración de atributos tales como experiencia de recursos y / o nivel de habilidad, así como varias ubicaciones geográficas

9.3.3.4 PETICIONES DE CAMBIO

Descrito en la Sección 4.3.3.4. Cuando los cambios ocurren como resultado de llevar a cabo el proceso Adquirir recursos (por ejemplo, impactos en el cronograma) o cuando las acciones correctivas o preventivas recomendadas afectan a alguno de los componentes del plan de gestión del proyecto o documentos del proyecto, el gerente del proyecto debe enviar una solicitud de cambio. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y disposición a través del proceso Realizar control integrado de cambios (Sección 4.6).

9.3.3.5 ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Cualquier cambio en el plan de gestión del proyecto pasa por el proceso de control de cambios de la organización a través de una solicitud de cambio. Los componentes del plan de gestión del proyecto que pueden actualizarse como resultado de llevar a cabo este proceso incluyen, entre otros:

- ◆ plan de gestión de recursos. Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de recursos puede actualizarse para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto, incluidas las lecciones aprendidas en la adquisición de recursos al principio del proyecto que afectarán la forma en que se adquieren los recursos más adelante en el proyecto.
- ◆ Base de costo. La línea base del costo puede cambiar como resultado de la adquisición de recursos para el proyecto.

9.3.3.6 ACTUALIZACIONES DE DOCUMENTOS DE PROYECTOS

Los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado de llevar a cabo este proceso incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ Lecciones aprendidas registro. Descrito en la Sección 4.4.3.1. El registro de lecciones aprendidas se actualiza con información sobre los desafíos encontrados y cómo podrían haberse evitado, así como con los enfoques que funcionaron bien para la adquisición de recursos.

- ◆ Calendario del proyecto. Descrito en la Sección 6.5.3.2. Los cambios en el cronograma del proyecto pueden resultar de la disponibilidad de los recursos requeridos.
- ◆ Estructura de desglose de recursos. Descrito en la Sección 9.2.3.3. Los recursos adquiridos durante este proceso se registran en la estructura de desglose de recursos.
- ◆ Requisitos de recursos. Descrito en la Sección 9.2.3.1. La documentación de los requisitos de recursos se actualiza para reflejar los recursos adquiridos para el proyecto.
- ◆ registro de riesgos. Descrito en la Sección 11.2.3.1. Los nuevos riesgos identificados durante este proceso se registran en el registro de riesgos y se gestionan utilizando los procesos de gestión de riesgos.
- ◆ Registro de interesados. Descrito en la Sección 13.1.3.1. El registro de partes interesadas se actualiza con todas las partes interesadas nuevas y cualquier información nueva acerca de las partes interesadas existentes que se haya obtenido como resultado de este proceso.

9.3.3.7 ACTUALIZACIONES DE LOS FACTORES AMBIENTALES EMPRESARIALES

Los factores ambientales de la empresa que se actualizan incluyen, pero no están limitados a:

- ◆ Disponibilidad de recursos dentro de la organización, y
- ◆ Cantidad de recursos consumibles de la organización que se han utilizado.

9.3.3.8 ACTUALIZACIONES DE ACTIVOS DE PROCESO ORGANIZACIONAL

Los activos del proceso organizativo que se actualizan como resultado del proceso Adquirir recursos incluyen, entre otros, documentación relacionada con la adquisición, asignación y asignación de recursos.

9.4 – DESARROLLAR EL EQUIPO DE PROYECTO

- 4 Integración
- 5 Alcance
- 6 Plazos
- 7 Costos
- 8 Calidad
- 9 Recursos
- 10 Comunicaciones
- 11 Riesgos
- 12 Adquisición
- 13 Interesados

Área de Conocimiento 9: Recursos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	9.1	9.3	9.6	
	9.2	9.4		
		9.5		

RESULTADOS DEL PROCESO

Sin duda alguna, la instancia de desarrollar el equipo de proyecto, es una de las más importantes y principales funciones de un Gerente de Proyecto. Si se identificaran las tres funciones más importantes que se debe abordar en cualquier proyecto, ésta sería una de ellas. Desarrollar el equipo de Proyecto, consiste en hacer crecer lo que se ha concebido en el proceso anterior de Adquirir el Equipo de Proyecto. Al igual que un ser humano, el equipo de proyecto debe mejorarse permanentemente y muy especialmente, luego de sus etapas tempranas de formación. Para seguir con la homología, se lo estaría comparando con la etapa adolescente de una persona y su transición hasta salir de dicha etapa y convertirse en un individuo productivo.

Es así como la **Evaluación de Desempeño del Equipo**, será la salida referencial y fundamental de este proceso, que permitirá conocer el estado evolutivo del todo y de sus integrantes.

Para lograr un adecuado desarrollo del equipo, el Gerente de Proyectos cuenta con excelentes técnicas y herramientas que deberá aprender a utilizar convenientemente. Muchas de ellas, son significativas para el personal como la **Capacitación** y el **Reconocimiento y Recompensas**, pero otras, tienen el agregado de resultar de utilidad también para el propio Gerente de Proyectos a modo de introspección para su propia mejora e interacción con las personas que dirige, como las **Habilidades Interpersonales** y las **Actividades para la Formación de Equipos**.

PILARES DEL PROCESO

Para poder desarrollar un equipo de proyectos, es preciso haberlo formado antes, por lo que la salida del proceso anterior de **Asignación de Personal al Proyecto**, se hace presente obligatoriamente como entrada de este proceso de Desarrollar el Equipo de Proyecto.

Lo mismo ocurre con el **Calendario de Recursos**, que se utilizará durante el proceso de Desarrollo del equipo de Proyecto, para dar ingreso a la actividad a cada miembro, a medida que sea su turno de actuar en el proyecto y acoplarse así, a las actividades de mejora y desarrollo, que el Gerente de Proyectos ya hubo planificado para cada uno.

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.



Ilustración 177 - Proceso 9.3 - Desarrollar al Equipo de Proyecto

9.4.1. DESARROLLAR EL EQUIPO DE PROYECTO: ENTRADAS


- 4 Integración
- 5 Alcance
- 6 Plazos
- 7 Costos
- 8 Calidad
- 9 Recursos**
- 10 Comunicaciones
- 11 Riesgos
- 12 Adquisición
- 13 Interesados

Área de Conocimiento 9: Recursos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	9.1	9.3	9.6	
	9.2	9.4		
		9.5		

➡ ➡ ➡

9.4.2. DESARROLLAR EL EQUIPO DE PROYECTO: TECNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 9: Recursos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	9.1	9.3	9.6	
	9.2	9.4		
		9.5		



Habilidades Interpersonales (Interpersonal Skills)

También conocidas como habilidades blandas (Soft Skills), estas herramientas son utilizadas por el Gerente de Proyecto con dos fines esenciales. Por un lado, para abordar la resolución de conflictos y por otro, para procurar un espíritu de co-participación entre los diferentes equipos e individuos que trabajan en el proyecto.

No obstante, las habilidades interpersonales, requieren de una detallada actividad de introspección por parte del propio Gerente de Proyecto. En otras palabras, debe conocerse a sí mismo de una manera profunda y sincera reconociendo al detalle tanto sus virtudes como sus defectos. No pueden aplicarse habilidades interpersonales para con los demás, si no se ha realizado similar trabajo consigo mismo. Un buen Gerente de Proyecto o más que nada un buen Gerente, por el sólo hecho de interactuar con personas, tendrá la capacidad de quitar del camino de evaluación, todo tipo de prejuicios y de mirar a los ojos del colaborador de tal manera que pueda interpretar sus inquietudes, temores, ansiedades y emociones en general. Sólo con ese conocimiento, el Gerente de Proyecto podrá anticiparse y evitar inconvenientes evitables o en su defecto, resolver eficientemente las diferencias propias de las relaciones humanas.

(Ver detalles complementarios en capítulo 13 de Interesados, sección 13.3.2.2)

Capacitación

Las actividades de capacitación resultan bien claras de comprender, ya que son sinónimos de mejora y eficiencia, por nombrar sólo algunos beneficios concretos. Pero también, se obtienen resultados en lo referido al desarrollo de la auto-confianza y del sentido de pertenencia, por nombrar otros elementos que son más bien subjetivos.

El plan de capacitación, se incluye en el plan de gestión de los recursos humanos, por lo que su implementación formará parte del proyecto general. Podrán ocurrir otras instancias de capacitación que no están pautadas de antemano ni planificadas y que surgirán de las evaluaciones del desempeño del proyecto. Es decir que lo conversacional y las actividades de coaching (asesoramiento y orientación al personal), formarán parte de la capacitación, pero en un plano que no está formalmente planificado.

Finalmente, podría ocurrir que las inversiones realizadas en capacitación para un proyecto, resultasen de utilidad para la organización o para otros proyectos. En este caso, los costos podrían ser asumidos por la entidad. En caso de que así no fuese y los conocimientos resultasen sólo útiles para el proyecto en el que se va a trabajar, los costos serán asignados y asumidos por el proyecto específico.

Actividades para el Desarrollo de Equipos (Team Building)

A los efectos de obtener la mayor efectividad sobre el trabajo del proyecto y consecuentemente, sobre la concreción de los objetivos predeterminados, se define a las Actividades de Desarrollo de Equipos como a aquellas que generan la co-participación de sus integrantes para la concreción de las diferentes metas. Si se piensa que la eficiencia de un grupo humano es mayor que la eficiencia obtenida por la suma de sus partes individuales, entonces puede comprenderse fácilmente que deben desarrollarse actividades que nutran a esos grupos para producir un excelente y deseable resultado de trabajo en equipo.

Los grupos humanos que colaboran con un objetivo en común, comparten un proceso de evolución que ha sido descrito por Bruce Tuckman entre 1965 y 1977; reconocido investigador y profesor universitario estadounidense, nacido en 1938 y que desarrollo teorías sobre dinámica de grupos. Determinó una secuencia de desarrollo de los mismos, tal se ilustra en su modelo de etapas.

ETAPAS DEL MODELO TUCKMAN



A continuación, el detalle de cada una de las etapas del modelo de Tuckman:

1	FORMACION (forming)	Primera instancia en la que las personas se conocen con el objeto de conformar el equipo de trabajo
2	TURBULENCIA (storming)	El equipo comienza a desarrollar tareas grupales iniciales y sus miembros interactúan con opiniones y decisiones. Ocurren los primeros desacuerdos y hasta quizás alguna puja por algún tipo de poder.
3	NORMALIZACION (norming)	Ya establecida una base de confianza, se estabiliza el equipo y disminuyen los intereses personales en pos del objetivo grupal.
4	DESEMPEÑO (performing)	El equipo trabaja en su mejor nivel de eficiencia y enfocado en su razón de existir.
5	DISOLUCION (adjourning)	Finalizado y entregado el trabajo requerido, el personal se desliga del grupo del proyecto.

Es extremadamente importante que el Gerente de Proyecto se encuentre en cabal conocimiento de esta secuencia de dinámica de grupos, dado que es la única manera que tiene de comprender el estado de madurez en el que se encuentra el grupo. Si desconoce la existencia de estas fases, será ineficiente su gestión y no podrá

comprender los motivos de eventuales discordias y mucho menos colaborar en la resolución de conflictos y mucho menos, encontrar la forma de asesorar y animar al equipo a posicionarse en su máximo nivel de desempeño (nivel 4).

Es válido aclarar que, en algunas circunstancias, los grupos alteren la secuencia o eliminen alguna fase.

Si los miembros del equipo ya han trabajado juntos anteriormente, la etapa de Turbulencia podría no existir. No obstante, el Gerente de Proyecto debe considerar conscientemente los motivos de la alteración, a fin de comprender lo que ocurre y porque, con la evolución del equipo de trabajo.

Reglas Básicas (Ground Rules)

Las Reglas Básicas, reflejan una descripción sobre el comportamiento deseado por el cual los miembros del equipo deben regir sus acciones, lo cual podrá cubrir aspectos como lo actitudinal frente al proyecto, la veracidad de lo que se dice, la responsabilidad para con los otros, normas de etiqueta para las reuniones, tipo de vestimenta y cualquier otro aspecto que se considere adecuado para el desarrollo de las actividades.

Llegar tarde, interrumpir estrepitosamente a alguien que se encuentra disertando o expresando una opinión, comentarios inapropiados, formas discutir entre pares o de elevar un requerimiento, consideración del tiempo que un interlocutor puede utilizar durante una reunión para expresar su punto de vista, podrían ser elementos a considerar según el proyecto en cuestión.

Una vez enunciadas, las Reglas Básicas deben hacerse comprender y cumplir por todos los miembros del equipo. Una función del Gerente de Proyecto es la de incentivar permanentemente su comprensión y adecuado cumplimiento a fin de mantener el curso del proyecto en un entorno apropiado para su correcta gestión.

Co-ubicación (Colocation or Tight Matrix)

El concepto de co-ubicación se refiere simplemente a la disposición de los miembros del equipo de proyecto, en un sitio físico común. Es decir, que comparten las mismas instalaciones físicas como en un edificio, un conjunto de oficinas en un piso comercial o simplemente en una oficina de trabajo.

Siempre que sea posible, debe propiciarse la co-ubicación a efectos de incrementar las ventajas de la participación, desarrollo de la identidad del grupo e interrelación personal entre los miembros del equipo. Se recomienda considerar espacios especiales para tratar temas del proyecto y que se conocen como “war rooms” (salas de guerra), convenientemente ataviados con láminas, pizarras y/o carteleras que muestren o permitan describir aspectos del cronograma, avances sobre estados de costos, listas de nuevos riesgos identificados o la propia EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) para referenciar los entregables y paquetes de trabajo del proyecto de acuerdo a la evolución del momento.

Reconocimiento y Recompensas

La organización debe considerar desarrollar actitudes de Reconocimiento hacia aquellos integrantes que pudiesen haberse destacado en el rendimiento sobre alguna tarea, función o resultado. Se trata de una herramienta que actúa directamente sobre el interior de la persona, afectando sus profundos sentimientos y trabajando, por ejemplo, junto a sus expectativas de pertenecer a un equipo de excelencia. Naturalmente, las personas desean formar parte de equipos de éxito, de alta performance y prestigio. Efectivizar la mención y el reconocimiento por un trabajo bien hecho, resultará en interesantes efectos sobre el individuo, el grupo y también los otros grupos.

Por su parte, las Recompensas son un estímulo con características más tangibles pero que no necesariamente están relacionadas con estímulos económicos, como, por ejemplo, participar de un curso especial para procurar una mejora personal en algún aspecto. Un punto importante a considerar, es que las Recompensas pueden tener diferentes niveles de importancia dependiendo de quien la reciba.

Tanto las Recompensas como los Reconocimientos, deben estar desarrollados en detalle dentro del “Plan de Gestión de Recursos Humanos”. Luego entonces, podrán ser ejecutados al momento del proceso de “Dirigir el Equipo de Proyecto”

(próximo proceso 9.4) utilizando las herramientas disponibles, entre las que se encuentran las “Evaluaciones de Desempeño del Proyecto” (9,4,2,2) que generan retroalimentación hacia los integrantes sobre el resultado de sus actividades a medida que el proyecto avanza.

Las evaluaciones y sus consecuentes reconocimientos y recompensas, serán mucho más efectivos y significativos para el proyecto, si se realizan durante la ejecución del mismo y no al final. Hacerlo durante, hace que los resultados de estas compensaciones afecten positivamente al proyecto mientras el mismo se desarrolla.

Por otro lado, las Recompensas y reconocimientos, están relacionados con el poder que se ejerce sobre los miembros del equipo. A continuación, se describen diferentes tipos de poder factibles de encontrar en un gerente, Gerente o supervisor.

REFERENTE

El poder está dado por la referencia a una autoridad superior que le encomendó una tarea particular.

RECOMPENSA

Basa su poder en el reconocimiento del trabajo de la gente.

FORMAL

El poder está legitimado explícitamente por la posición o cargo que ocupa en la compañía.

EXPERTO

Es quien tiene el conocimiento técnico o administrativo. Es el que sabe lo que hay que hacer.

PENALIZADOR

Su poder está basado en el hostigamiento y la sanción.

Herramientas para la Evaluación del Personal

A fin de procurar permanentes mejoras en la productividad y madurez del equipo de trabajo, pueden desarrollarse y utilizarse herramientas que brinden resultados sobre sus debilidades y virtudes.

Se describen algunos mecanismos (herramientas) disponibles y que son fuentes de información para llevar a cabo la Evaluación del Personal (Personnel Assessment Tools), como ser:

Los resultados de reuniones grupales que se desarrollan para tratar un tema determinado, donde se puede conocer la idiosincrasia del equipo y la forma en que toma decisiones.


Observaciones recogidas por el Gerente de Proyecto a fin de determinar la personalidad y posición actitudinal del equipo.

Pueden crearse encuestas focalizadas y/o entrevistas estructuradas con el objeto de conocer estos aspectos en forma más sistemática.

A través de la información recolectada, el Gerente de Proyecto se hace conocedor de la calidad de gestión del equipo y de su tendencia, pudiendo optimizar su relación con él y acompañarlo en su desarrollo conforme a los fines del proyecto.

9.4.3. DESARROLLAR EL EQUIPO DE PROYECTO: SALIDAS

Área de Conocimiento 9: Recursos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	9.1 9.3 9.6
	9.2 9.4
	9.5



9.4.3.1. Evaluación de Desempeño del Equipo

El concepto que define a la Evaluación de Desempeño del Equipo (Team Performance Assessment) es el que determina los niveles de efectividad y de rendimiento del equipo de trabajo. La forma en que interactúan sus miembros, como congenian y obtienen resultados como equipo.

Esta evaluación, es el análisis formal e informal sobre los resultados obtenidos a través de las diferentes herramientas aplicadas durante el proceso de Desarrollar el Equipo de Proyecto, como la co-ubicación, capacitación, actividades de desarrollo del equipo (Team Building Activities) y las restantes ya presentadas en sección 9.3.2), tras lo cual se obtiene como salida, la Evaluación de Desempeño del Equipo y que podrá definirse en diferentes aspectos como el desempeño sobre el cronograma, aspectos de calidad, cumplimiento del presupuesto y capacidad para la gestión de riesgos, entre otros.

9.4.3.2. Requerimientos de cambios

Descrito en la Sección 4.3.3.4. Si las solicitudes de cambio ocurren como resultado de llevar a cabo el proceso de Desarrollo del equipo o si las acciones correctivas o preventivas recomendadas afectan alguno de los componentes del plan de gestión del proyecto o de los documentos del proyecto, el gerente del proyecto debe presentar una solicitud de cambio y seguir el Cambio integrado. Proceso de control como se define en la Sección 4.6.

9.4.3.3. Actualización del Plan de Gestión del Proyecto

Cualquier cambio en el plan de gestión del proyecto pasa por el proceso de control de cambios de la organización a través de una solicitud de cambio. Los componentes que pueden requerir una solicitud de cambio para el plan de gestión del proyecto incluyen, pero no están limitados al plan de gestión de recursos, como se describe en la Sección 9.1.3.1.

9.4.3.4. Actualizaciones a los Factores Ambientales de la Organización

A medida que se avance en el desarrollo del proyecto, podrían mejorarse los niveles de capacitación del personal y el desarrollo de habilidades particulares. Estas mejoras, pasan a formar parte de las Actualizaciones a los Factores Ambientales de la Organización, especialmente para su reutilización en futuros proyectos.

9.5. GESTIONAR EL EQUIPO DE PROYECTO

4 Integración	Área de Conocimiento 9: Recursos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		9.1	9.3	9.6	
7 Costos		9.2	9.4		
8 Calidad			9.5		
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Al momento de encontrarse conformado y ya preparado el equipo de proyecto, la siguiente etapa es la de realizar un seguimiento del mismo para monitorear el desempeño y realizar los cambios que fuesen necesarios para ajustar el funcionamiento del equipo a los objetivos establecidos.

El Gerente de Proyectos debe detectar los comportamientos humanos, asuntos relacionales entre los miembros y que pudiesen ser fuente de conflictos o de ventajas y abordar la resolución de inconvenientes para luego desarrollar evaluaciones de desempeño de los diferentes miembros. A consecuencia de ello, se deberán gestionar los **Requerimientos de Cambio** que fuesen necesarios, para ajustar el desempeño del equipo a los niveles requeridos.

PILARES DEL PROCESO

Se hace notar que las bases para ejecutar eficientemente la Dirección del Equipo de Proyecto, radican en las **Evaluaciones de Desempeño del Equipo** y Los **Reportes de Rendimiento del Trabajo**. A partir de esta información, se confecciona un **Registro de Incidentes** para realizar un seguimiento de la evolución de los diferentes asuntos que requieren atención.

Las Herramientas clave más significativas a considerar por el Gerente de Proyecto, son la **Gestión de Conflictos** y las **Habilidades Interpersonales**.

Se ilustra a continuación:

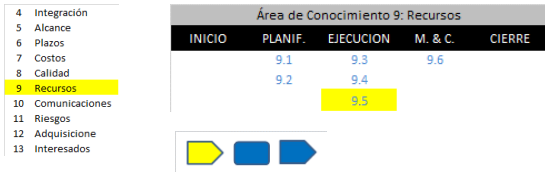
Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.



9.5.1 GESTIONAR EL EQUIPO DE PROYECTO: ENTRADAS



9.5.1.1 PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS

9.5.1.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

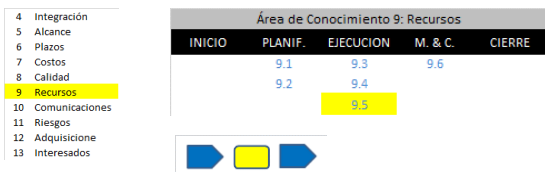
9.5.1.3 INFORMES SOBRE EL RENDIMIENTO DEL TRABAJO

9.5.1.4 EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DEL EQUIPO

9.5.1.5 FACTORES AMBIENTALES EMPRESARIALES

9.5.1.6 ACTIVOS DE PROCESO ORGANIZACIONAL

9.5.2. GESTIONAR EL EQUIPO DE PROYECTO: TECNICAS Y HERRAMIENTAS



Observación y Conversación

Mediante estas técnicas, es posible mantenerse cerca de información relevante que de otro modo sería en ocasiones inaccesible para el Gerente de Proyecto. Le permite estar en contacto con los miembros del equipo y entender que es lo que está ocurriendo. Analizar las actitudes, el lenguaje no verbal, las posturas y varias otras características propias del ser humano, podría brindar información de interés y consecuentemente, tomar medidas preventivas antes de que los problemas relacionales ocurran.

Evaluaciones de desempeño del Proyecto

Apunta a verificar los roles y responsabilidades, proporcionar retroalimentación constructiva a los miembros del equipo, descubrir situaciones desconocidas o no resueltas, desarrollar planes individuales de capacitación y establecer objetivos específicos para períodos futuros.

Gestión de Conflictos

Las fuentes de conflicto incluyen la escasez de recursos, las prioridades de la planificación y los estilos personales de trabajo. Las reglas básicas del equipo, las normas del grupo y las prácticas sólidas de Gestión de Proyecto, tales como la planificación de las comunicaciones y la definición de roles, reducen la cantidad de conflictos.

Cuando se gestionan adecuadamente, las diferencias de opinión pueden conducir a una mayor creatividad y una mejor toma de decisiones. Si las diferencias se convierten en un factor negativo, los miembros del equipo del proyecto son los responsables iniciales de resolverlas. Si el conflicto se intensifica, el Gerente del proyecto debería ayudar a facilitar una resolución satisfactoria. El conflicto debe abordarse cuanto antes y generalmente en privado, mediante un enfoque directo y

constructivo. Si el conflicto perturbador continúa, se puede recurrir a procedimientos formales, incluyendo acciones disciplinarias.

A menudo, el éxito de los Gerentes de proyecto en la dirección de sus equipos depende en gran medida de su capacidad para resolver conflictos. Diferentes Gerentes de proyecto pueden utilizar diferentes métodos de resolución de conflictos.

Existen cinco técnicas generales de resolución de conflictos. Dado que cada una de ellas tiene su lugar y su uso, no se presentan en un orden particular:

Acción	Descripción
Retirarse/Eludir	Retirarse de una situación de conflicto real o potencial, posponer el problema para estar mejor preparado o para que lo resuelvan otros.
Suavizar/Adaptarse	Hacer énfasis en los puntos de acuerdo en lugar de las diferencias; ceder en la postura propia frente a las necesidades de otros para mantener la armonía y las relaciones.
Consensuar/Conciliar	Buscar soluciones que aporten cierto grado de satisfacción a todas las partes a fin de resolver el conflicto de manera temporal o parcial
Forzar/Dirigir	Imponer el punto de vista propio a costa de los demás, ofreciendo únicamente soluciones de tipo ganar-perder, y generalmente hacerlas cumplir mediante uso de una posición de poder para resolver una emergencia.
Colaborar/Resolver el Problema	Incorporar múltiples puntos de vista y visiones desde diferentes perspectivas; requiere una actitud colaboradora y un diálogo abierto que normalmente conduce al consenso y al compromiso.

Ilustración 179 - Técnicas de Resolución de Conflictos

Habilidades Interpersonales

Los Gerentes de proyecto utilizan una combinación de habilidades técnicas, personales y conceptuales para analizar las situaciones e interactuar de manera adecuada con los miembros del equipo. El uso de habilidades interpersonales

adecuadas, permite a los Gerentes de proyecto capitalizar las fortalezas de todos los miembros del equipo.

Algunas de las habilidades interpersonales recomendadas para un Gerente de proyecto son:

Liderazgo

Existen múltiples estilos de liderazgo que se aplican según las necesidades de cada situación o equipo o según su líder. Es especialmente importante comunicar la visión e inspirar al equipo del proyecto a fin de lograr un alto desempeño.

Algunos de los estilos típicos son:

Facilitador	Consenso	Delega	Instructor
Carismático	Dejar Hacer	Analítico	Dictatorial

Influencia

Las habilidades clave para la influencia incluyen:

- ◆ Capacidad de persuadir y expresar con claridad los puntos de vista;
- ◆ Habilidades de escucha activa y eficaz;
- ◆ Considerar las diversas perspectivas en cualquier situación.
- ◆ Recopilar información relevante y crítica para abordar los problemas importantes
- ◆ Lograr acuerdos, mientras se mantiene la confianza mutua.

Toma de decisiones eficaz

Algunas pautas para la toma de decisiones incluyen:

- ◆ Enfocarse en los objetivos perseguidos,
- ◆ Seguir un proceso de toma de decisiones,
- ◆ Estudiar los factores ambientales,
- ◆ Analizar la información disponible,
- ◆ Desarrollar las cualidades personales de los miembros del equipo,
- ◆ Fomentar la creatividad del equipo

► Gestionar el riesgo.

9.5.3. GESTIONAR EL EQUIPO DE PROYECTO: SALIDAS

4 Integración	Área de Conocimiento 9: Recursos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		9.1	9.3	9.6	
7 Costos		9.2	9.4		
8 Calidad			9.5		
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

9.5.3.1 Requerimientos de Cambios (Change Requests)

Los cambios en el personal, ya sea por elección o por eventos incontrolables, pueden ejercer un impacto sobre el resto del plan para la dirección del proyecto. Cuando las situaciones del personal afectan al equipo del proyecto apartándolo del plan para la dirección del proyecto ocasionando que se extienda el cronograma o que se exceda el presupuesto, puede procesarse una solicitud de cambio mediante el proceso “Realizar el Control Integrado de Cambios”.

Los cambios en el personal pueden incluir asignar a las personas actividades diferentes, subcontratar parte del trabajo y reemplazar a los miembros del equipo que dejan la organización.

Las acciones preventivas son aquellas acciones que se desarrollan para reducir la probabilidad y/o el impacto de los problemas antes de que ocurran. Estas acciones pueden incluir la capacitación cruzada para reducir los problemas durante las ausencias de los miembros del equipo del proyecto y la aclaración adicional de roles para asegurar que se cumplan todas las responsabilidades.

9.5.3.2 Actualizaciones al Plan de Gestión del Proyecto

Los elementos del plan para la dirección del proyecto que pueden ser actualizados, incluyen entre otros, el plan de gestión de recursos humanos.

9.5.3.3 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Algunos de los documentos del proyecto que pueden actualizarse de manera indirecta son:

- ◆ Registro de incidentes;
- ◆ Descripción de roles;
- ◆ Asignaciones del personal del proyecto.

9.5.3.4 Actualizaciones a los Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa que pueden requerir actualizaciones como resultado del proceso Dirigir el Equipo del Proyecto incluyen, entre otros:

- ◆ Las entradas para las evaluaciones de desempeño de la organización;
- ◆ La actualización del listado o descripciones de habilidades del personal.

ALGUNAS TEORIAS Y ASUNTOS RELACIONADOS AL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HUMANOS

Teoría de la Expectativa

Miembros que confían en que sus esfuerzos los conducirán a notables niveles de desempeño, por lo que esperan ser luego recompensados por sus logros. Su nivel de desempeño se mantendrá en su mejor estado posible siempre que la recompensa se mantenga en el nivel acorde que justifica mantener el esfuerzo.

Beneficios Complementarios

Algunos miembros cuentan con espacios pre-asignados para estacionamiento de su vehículo, oficinas en ochavas y/o cenas ejecutivas.

También pueden incluirse beneficios de otra clase como lo son la capacitación, los seguros y/o la distribución de ganancias económicas.

Teorías Motivacionales

- *Mc Gregor – Teoría X Y*

Este investigador del comportamiento humano, sostenía que todos los empleados entran en uno de los 2 grupos definidos a saber:



TEORIA “ X “

Quienes aceptan esta teoría, sostienen que los empleados necesitan ser observados permanentemente porque son faltos de capacidad, evitan las responsabilidades, y por sobre todo el trabajo, siempre que sea posible.



TEORIA “ Y “

Quienes sostienen esta teoría, aseguran que los empleados están ávidos de trabajar sin supervisión y que tienen capacidad para dirigir convenientemente sus propios esfuerzos.

- *Pirámide de las Necesidades de Maslow*

La esencia de esta teoría, es que las personas no desean ser productivas mayormente por asuntos de dinero o de seguridad, sino que lo más motivante es la auto-superación.

Diseñó entonces un gráfico con una pirámide en la que describe cómo es que la gente se motiva y que no puede ascender al siguiente nivel hasta que el anterior este cumplimentado.



Ilustración 180 – La Pirámide de Maslow

9.6. CONTROLAR LOS RECURSOS

	Área de Conocimiento 9: Recursos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos		9.1	9.3	9.6	
8 Calidad		9.2	9.4		
9 Recursos					
10 Comunicaciones			9.5		
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

9.6.1. CONTROLAR LOS RECURSOS: ENTRADAS

	Área de Conocimiento 9: Recursos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos		9.1	9.3	9.6	
8 Calidad		9.2	9.4		
9 Recursos					
10 Comunicaciones			9.5		
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					



9.6.1.1 PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS

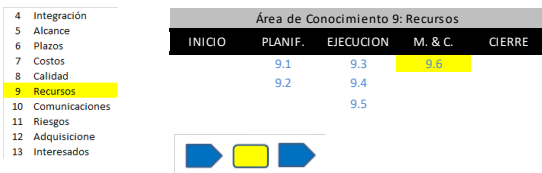
9.6.1.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

9.6.1.3 DATOS DE FUNCIONAMIENTO DEL TRABAJO

9.6.1.4 ACUERDOS

9.6.1.5 ACTIVOS DE PROCESO ORGANIZACIONAL

9.6.2. CONTROLAR LOS RECURSOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



9.6.2.1 ANÁLISIS DE DATOS

Las técnicas de análisis de datos que se pueden utilizar en este proceso incluyen, entre otras:

- ◆ **Análisis de alternativas.** Descripto en la Sección 9.2.2.5. Las alternativas se pueden analizar para seleccionar la mejor resolución para corregir las variaciones en la utilización de los recursos. Alternativas como el pago adicional por horas extras o recursos adicionales del equipo pueden sopesarse contra una entrega tardía o entregas por fases.

- ◆ análisis de costo-beneficio. Descrito en la Sección 8.1.2.3. Este análisis ayuda a determinar la mejor acción correctiva en términos de costo en caso de desviaciones del proyecto.
- ◆ Revisiones de rendimiento. Las evaluaciones de rendimiento miden, comparan y analizan la utilización planificada de los recursos para la utilización real de los recursos. La información sobre el rendimiento del trabajo de costos y cronogramas también puede analizarse para ayudar a identificar problemas que pueden influir en la utilización de los recursos.
- ◆ Análisis de tendencia. Descrito en la Sección 4.5.2.2. A medida que avanza el proyecto, el equipo del proyecto puede usar el análisis de tendencias, basado en la información de rendimiento actual, para determinar los recursos necesarios en las próximas etapas del proyecto. El análisis de tendencias examina el rendimiento del proyecto a lo largo del tiempo y puede utilizarse para determinar si el rendimiento está mejorando o empeorando.

9.6.2.2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Descrito en la Sección 8.2.2.7. La resolución de problemas puede usar un conjunto de herramientas que ayuden al administrador del proyecto a resolver problemas que surjan durante el proceso de control de recursos. El problema puede provenir del interior de la organización (máquinas o infraestructura utilizada por otro departamento de la organización y no lanzada a tiempo, materiales que se han dañado debido a condiciones de almacenamiento inadecuadas, etc.) o de fuera de la organización (proveedor principal que se ha ido) bancarota o mal tiempo que ha dañado los recursos). El gerente del proyecto debe usar pasos metódicos para manejar la resolución de problemas, que puede incluir:

- ◆ Identifica el problema. Especifique el problema.
- ◆ Defina el problema. Divídalo en problemas más pequeños y manejables.
- ◆ Investigar. Recolectar datos.

- ◆ Analizar Encuentre la causa raíz del problema.
- ◆ Resuelve Elija la solución adecuada entre una variedad de disponibles.
- ◆ Verifique la solución. Determine si el problema ha sido resuelto.

9.6.2.3 HABILIDADES INTERPERSONALES Y DE EQUIPO

Las habilidades interpersonales y de equipo, a veces conocidas como "habilidades blandas", son competencias personales. Las habilidades interpersonales y de equipo utilizadas en este proceso incluyen:

- ◆ Negociación. Descrito en la Sección 12.2.2.5. El administrador del proyecto puede necesitar negociar recursos físicos adicionales, cambios en los recursos físicos o costos asociados con los recursos.
- ◆ Influencia. Descrito en la Sección 9.5.2.1. La influencia puede ayudar al gerente de proyecto a resolver problemas y obtener los recursos necesarios de manera oportuna.

9.6.2.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS (PMIS)

Descrito en la Sección 4.3.2.2. Los sistemas de información de gestión de proyectos pueden incluir software de gestión o programación de recursos que se puede utilizar para controlar la utilización de los recursos, lo que ayuda a garantizar que los recursos adecuados funcionen en las actividades correctas en el momento y el lugar adecuados.

9.6.3. CONTROLAR LOS RECURSOS: SALIDAS

		Área de Conocimiento 9: Recursos				
		INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4	Integración					
5	Alcance					
6	Plazos					
7	Costos		9.1	9.3	9.5	
8	Calidad		9.2	9.4		
9	Recursos			9.5		
10	Comunicaciones					
11	Riesgos					
12	Adquisición					
13	Interesados					

9.6.3.1 INFORMACIÓN DE RENDIMIENTO DE TRABAJO

Descrito en la Sección 4.5.1.3. La información de rendimiento laboral incluye información sobre cómo avanza el trabajo del proyecto mediante la comparación de los requisitos de recursos y la asignación de recursos a la utilización de recursos en todas las actividades del proyecto. Esta comparación puede mostrar lagunas en la disponibilidad de recursos que deben abordarse.

9.6.3.2 PETICIONES DE CAMBIO

Descrito en la Sección 4.3.3.4. Cuando las solicitudes de cambio ocurren como resultado de llevar a cabo el proceso de Control de recursos o cuando las acciones recomendadas, correctivas o preventivas afectan a alguno de los componentes del plan de gestión del proyecto o de los documentos del proyecto, el gerente del proyecto debe enviar una solicitud de cambio. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y eliminación a través del proceso Realizar el control integrado de cambios (Sección 4.6).

9.6.3.3 ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Cualquier cambio en el plan de gestión del proyecto pasa por el proceso de control de cambios de la organización a través de una solicitud de cambio. Los componentes que pueden requerir una solicitud de cambio para el plan de gestión del proyecto incluyen, pero no están limitados a:

- ▶ plan de gestión de recursos. Descrito en la Sección 9.1.3.1. El plan de gestión de recursos se actualiza para reflejar la experiencia real en la gestión de los recursos del proyecto.
- ▶ Línea de base de programación. Descrito en la Sección 6.5.3.1. Se pueden requerir cambios en el cronograma del proyecto para reflejar la forma en que se administran los recursos del proyecto.
- ▶ Base de costo. Descrito en la Sección 7.3.3.1. Es posible que se requieran cambios en la línea base del costo del proyecto para reflejar la forma en que se administran los recursos del proyecto.

9.6.3.4 ACTUALIZACIONES DE DOCUMENTOS DE PROYECTOS

Los documentos del proyecto que pueden actualizarse como resultado de la realización de este proceso incluyen, pero no están limitados a:

- ▶ Registro de asunción. Descrito en la Sección 4.1.3.2. El registro de asunciones puede actualizarse con nuevas suposiciones con respecto a equipos, materiales, suministros y otros recursos físicos.
- ▶ Issue log. Descrito en la Sección 4.3.3.3. Las nuevas cuestiones planteadas como resultado de este proceso se registran en el registro de problemas.
- ▶ Lecciones aprendidas registro. Descrito en la Sección 4.4.3.1. El registro de lecciones aprendidas se puede actualizar con técnicas que fueron efectivas en la administración de la logística de recursos, desechos, variaciones de utilización y acciones correctivas que se utilizaron para responder a las variaciones de recursos.
- ▶ asignaciones de recursos físicos Descrito en la Sección 9.3.3.1. Las asignaciones de recursos físicos son dinámicas y están sujetas a cambios debido a la disponibilidad, el proyecto, la organización, el entorno u otros factores.

- ◆ Estructura de desglose de recursos. Descrito en la Sección 9.2.3.3. Los cambios en la estructura de desglose de recursos pueden ser necesarios para reflejar la forma en que se utilizan los recursos del proyecto.
- ◆ registro de riesgos. Descrito en la Sección 11.2.3.1. El registro de riesgos se actualiza con cualquier riesgo nuevo asociado con la disponibilidad de recursos, la utilización u otros riesgos de recursos físicos.

CONCLUSIONES

Partiendo de la simple base de que los proyectos son planificados y ejecutados por personas, resulta evidente la importancia que tiene liderar equipos de trabajo y atender los complejos requerimientos de sus integrantes. Es común que las personas tengan problemas o sufran inconvenientes emocionales y que, en muchos casos, ellos mismos no adviertan que los padecen. Será función del Gerente de Proyecto poner en juego toda su capacidad y el uso de las herramientas disponibles, para detectar tempranamente las fuentes de conflictos y también para descubrir los factores motivacionales del equipo de proyecto. Todo ello a fin de facilitar a los miembros el ambiente humano necesario que les permita desarrollarse como personas y profesionales, dotando así al proyecto de personal valioso y de alto desempeño.

10. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES



PROPÓSITO

Proporcionar los mecanismos necesarios para generar fluidez y claridad en las comunicaciones entre las personas y la documentación del proyecto durante su duración. Implica asegurar la generación, colecta, distribución, almacenamiento, propósito y el control básico de las informaciones del proyecto.

CONCEPTOS CLAVE

Desarrollar un plan de gestión para el intercambio de información entre los interesados. Comunicarse considerando elementos disponibles y características propias del entendimiento humano. Crear y distribuir convenientemente las comunicaciones del proyecto. Administrar la Información de Desempeño del Trabajo y generar requerimientos de cambio a base a la gestión del Registro de Incidentes.

Las herramientas de gestión de comunicaciones más destacadas son:

Determinación de la cantidad de canales de información. Modelos de Comunicación. Informes de Desempeño.

GESTION DE LAS COMUNICACIONES

INTRODUCCIÓN

El 90% del tiempo, el administrador del proyecto debe dedicarlo a la comunicación. Pero para que ello tenga probabilidades ciertas de ocurrir, las restantes áreas de conocimiento deben estar convenientemente planificadas, contar con planes de contingencia como respuesta a riesgos y tener desarrollados los mecanismos específicos de monitoreo y control sobre las diferentes instancias que se generan para producir los entregables del proyecto.

A través de los medios de comunicación, pueden reflejarse diferentes instancias de la vida de las personas en general. Puede tratarse tanto de la realidad de elementos materiales o situacionales, como de las subjetividades con las que cada individuo percibe la misma realidad. Es decir, que, si bien la realidad puede ser única desde un punto de vista existencial y/o material, cada persona la reinterpreta fusionándola con sus capacidades y falencias personales, al igual que con sus expectativas y con las lecciones aprendidas sobre los resultados de sus experiencias pasadas. Estas nuevas realidades individuales, generan comportamientos diferentes, como así también ansiedades, imaginaciones y proyecciones a futuro, todas ellas muy particulares de cada individuo.

Resulta de vital importancia considerar que la información debe estar disponible para quien la necesite, en el momento preciso. Información a la que se aborda tarde, no solo resultará en muchos casos inútil, sino que también podrá generar complicaciones, en algunos casos de consecuencias irreversibles, que atentarán en forma directa con el cumplimiento de los objetivos.

(Lo invitamos a que Ud. mismo piense en ejemplos muy simples de su vida diaria para representar la premisa en que la información que llega tarde, ya no es útil, e inclusive daña o resulta en negativas consecuencias, a veces irreversibles)

Debe entenderse con suma claridad, la importancia de articular convenientemente el flujo comunicacional tanto en los aspectos referidos a la documentación, como a la comunicación interpersonal y el manejo de los tiempos, tal que ese 90% de actividad del Gerente de Proyectos, resulte de absoluta utilidad durante toda su gestión.



Ilustración 181 - Área 10: Comunicaciones. Procesos

PROCESOS

Una vez comprendida la base de esta área de conocimiento, se deben incorporar las herramientas y técnicas propias del tema comunicacional a fin de brindar el marco de apoyo necesario para desarrollar eficientemente los aspectos relacionados.

Pero inmediatamente antes de ello, se presentan los 3 procesos relacionados que brindan el marco para desarrollar el área de conocimientos de las comunicaciones.

10.1 PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

4 Integración	Área de Conocimiento 10: Comunicaciones				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		10.1	10.2	10.3	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El principal resultado y objetivo de este proceso es el **Plan de Gestión de las Comunicaciones** y que pasará a ser uno de los planes subsidiarios del Plan de Gestión del Proyecto desarrollado en el área de Integración.

El plan describirá como estarán planificadas las actividades de comunicaciones al igual que la forma en que se llevarán adelante y como será controlada su evolución.

PILARES DEL PROCESO

Al desarrollarse un “plan de gestión de las Comunicaciones” y entendiendo por ello el intercambio de información entre las personas, resulta evidente considerar a los interesados como base para la planificación sobre cómo, cuándo y para quien van a gestionarse las comunicaciones. El **Registro de Interesados**, se vuelve así de vital importancia como entrada para este proceso.

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

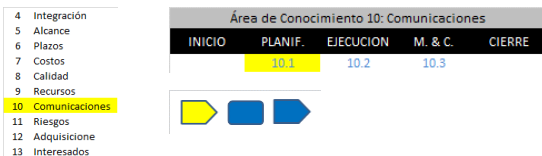
Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.



Ilustración 182 - Proceso 10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones

10.1.1 - CONTROLAR LA CALIDAD: ENTRADAS



10.1.1.1 Plan de Gestión del Proyecto (Ver sección 4.2.3.1)

El Plan de Gestión del Proyecto, del cual las comunicaciones formarán parte, será entrada y directriz sobre la cual se concebirá el plan de las Comunicaciones. Las áreas de conocimiento que describen la gestión de un proyecto, convergen de alguna manera en el plan de comunicaciones para su correcta recolección de información, administración y distribución a través de los sistemas de comunicaciones definidos.

10.1.1.2 Registro de Interesados (Ver sección 13.1.3.1)

Esencialmente requerido para diseñar un adecuado plan de comunicaciones. Los interesados son parte imprescindible en cualquier proyecto. Ellos reciben, interpretan y emiten información, a la vez que dan curso a consecuentes acciones en base a las comunicaciones en curso.

El registro de interesados, debe ser revisado periódicamente a fin de determinar si se han agregado nuevos o si se deben dar de baja canales de comunicación. Consecuentemente, se actualizarán los elementos comunicacionales en el plan de gestión de las comunicaciones, para adaptar el cómo debe realizarse el flujo de información respecto de dichos cambios.

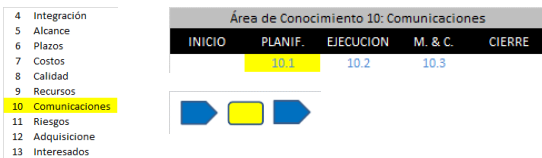
10.1.1.3 Factores de Ambiente Organizacional (Ver sección 2.1.5)

El plan de comunicaciones cuenta con 2 afluentes, siendo uno de ellos la información generada por el equipo de gestión del proyecto en relación a las particularidades y necesidades específicas de los interesados. El otro, se refiere a los Factores de Ambiente Organizacional preexistentes que conforman una estructura base para la elaboración del Plan de Comunicaciones. El Plan deberá considerar estos factores y adaptarse a ellos.

10.1.1.4 Activos de Procesos Organizacionales (Ver sección 2.1.4)

La información heredada de proyectos pasados, forma parte del reservorio de información sobre la forma en que se manejaron los asuntos de Comunicaciones. A ello se suman, como en otras áreas, las lecciones aprendidas sobre los resultados de esas gestiones, conformando una base evolutiva sobre la gestión de proyectos dentro de la organización.

10.1.2 - CONTROLAR LA CALIDAD: TECNICAS Y HERRAMIENTAS



10.1.2.1 Análisis de los Requerimientos de Comunicación

Cada persona creará con otra un camino abierto de comunicación para el intercambio de información y utilizarán diferentes tipos y estilos particulares de comunicación interpersonal. Ello se describe en las secciones posteriores.

Pero se dispone también una herramienta numérica de gran utilidad, que indica la cantidad de canales comunicacionales que deben reconocerse y consecuentemente atenderse.

A través de una simple fórmula, se resuelve esta cuestión conociendo sólo el número de personas o interesados involucrados en el análisis.

$$\text{Cantidad de Canales de Comunicación} = \frac{N \times (N - 1)}{2}$$

Siendo N = Cantidad de interesados involucrados.

Un proyecto con 8 interesados dará como resultado:

$$8 \times (8 - 1) / 2 = 28 \text{ canales de comunicación}$$

Si Ud. esta incluido o no en el total, dependerá del enunciado y deberá considerar incluirse o no en el número de interesados involucrados.

10.1.2.2 Tecnología de Comunicación

¿Cómo comunicar? ¿Qué medio utilizar? Son éstas las 2 preguntas que resuelven la cuestión de definir la Tecnología de Comunicación. Entre otras podemos mencionar la utilización de teléfono, e-mail, mensajes de texto, bases de datos, etc.

Su elección dependerá de aspectos como disponibilidad de la tecnología en cuestión, Criticidad de la información, confidencialidad, distribución geográfica de los interesados, velocidad de transmisión de la información, necesidad de disponer de información “on line”, grado de control y necesidad de acuses de recibo de recepción entre otros.

Para el departamento urgencias, de un centro de emergencias médicas será de mayor utilidad manejarse con intercomunicadores directos entre los profesionales médicos que mediante el uso de e-mails. Sin embargo, para el personal administrativo de la misma institución, acceder a las historias clínicas mediante una base de datos e intercambiar información relacionado mediante correo electrónico entre los diferentes departamentos, será por cierto mucho más efectiva que el uso de intercomunicadores.

Durante las instancias de generar el Plan de Comunicaciones, el Administrador de Proyectos debe considerar estas necesidades a fin de definir correctamente la/s tecnología/s de comunicación a ser utilizada/s.

10.1.2.3 Modelos de Comunicación

El modelo esencialmente primario para considerar como funciona la comunicación entre las personas, es el que contiene los siguientes componentes:

- ◆ Emisor con codificación

- ◆ Mensaje
- ◆ Medios de comunicación
- ◆ Ruido ambiente
- ◆ Receptor con decodificación.

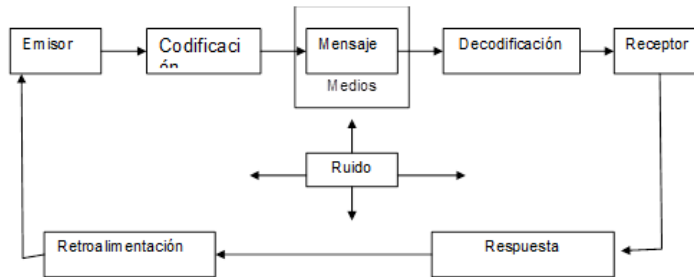


Ilustración 183 - Esquema básico de un Sistema de Comunicación

A continuación, se describen algunas **consideraciones adicionales** que merecen especial atención para asegurar la calidad de las relaciones interpersonales y de los resultados específicos de las comunicaciones:

Medios de Comunicación

De acuerdo con el tipo de información a emitir, se determinará el medio más apropiado para ello. Los medios posibles son:

COMUNICACION	VERBAL	ESCRITA
FORMAL	Reuniones / Presentación de productos	Firma de contratos / Aprobación de documentos /
INFORMAL	Comunicaciones telefónicas	Correo electrónico / mensaje de texto / post-it /

Ilustración 184 - Medios de Comunicación

Barreras para la Comunicación

Son aquellas que se identifican como ruido. Algunos ejemplos de estas interferencias son:

- ◆ Falta de claridad sobre lo que se quiere comunicar
- ◆ Distancia física entre el emisor y el receptor
- ◆ Lenguaje técnico
- ◆ Factores ambientales de distracción
- ◆ Aptitudes inadecuadas y actitudes perjudiciales
- ◆ Exceso de información.

Tipos de Comunicación Interpersonal

Al momento en que al menos 2 personas se comunican cara a cara, se ponen en juego otros factores de muy alta importancia y que definen el nivel de interrelación y consecuentemente la calidad y fidelidad de los mensajes que se transmiten unas a otras. Para un Administrador de Proyectos, resulta imprescindible descubrir mensajes y situaciones que el emisor no transmite en simples palabras por razones propias y hasta a veces ocultas, pero que en definitiva forman parte de su mensaje.

Podemos entonces obtener una nueva clasificación de mensajes como la siguiente:

- ◆ Comunicación verbal
 - Las palabras propiamente emitidas, pero cuyos significados podrán variar de acuerdo con los aspectos no verbales y paralingüísticos.
- ◆ Comunicación no-verbal
 - Representada por la forma en que nos comportamos.
 - Apariencia física, vestimenta.
 - Expresiones de la cara, gestos, posición del cuerpo.
- ◆ Comunicación para-lingüística.
 - Tono y volumen de voz.
 - Risa, llanto, miedo, preocupación.
- ◆ Escucha activa.
 - Devolver señales de entendimiento del mensaje (feedback).
 - Asentir y/o repetir el mensaje con propias palabras.
 - Solicitar al emisor repetir la consigna en caso de no comprender.

Tomando estas consideraciones por adelantado, el Administrador de Proyectos podrá reconocer en forma temprana, futuras problemáticas y tomar acciones preventivas para minimizar e incluso eliminar problemas de comunicación.

10.1.2.4 Métodos de Comunicación

Comunicación Interactiva

Se trata de un método bidireccional en que las partes involucradas durante la comunicación establecen un mutuo entendimiento debido a que el resultado comunicacional debe alcanzarse y verificarse durante y al finalizar la interacción.

Ejemplos clásicos de ello son las reuniones y conversaciones telefónicas.

Publicación de información (Push)

La información fluye desde el emisor únicamente. Puede o no almacenarse en un sitio común para posterior utilización de quienes precisen de la misma o simplemente se emite para eventual utilización no controlada por parte de los receptores. Esta forma de comunicación, no prevé acuse de recibo y es de carácter unidireccional, por lo que no se verifica si la misma es comprendida o no.

Por ejemplo, puede crearse de esta manera una base de datos con información proveniente de diferentes fuentes con motivo de utilidad futura, creación de un blog y envío de e-mails a grupos.

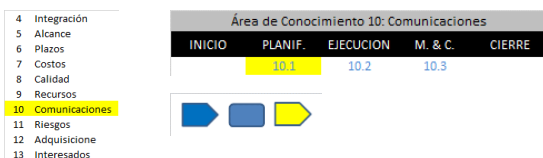
Reservorio de Información (Pull)

Especialmente para los casos en que se manejan grandes volúmenes de información, pueden determinarse sitios como intranets, archivos generales y bases de datos, a donde pueden dirigirse los interesados y encontrar información relevante según sus necesidades específicas. Se trata también de un método unidireccional de comunicación.

10.1.2.5 Reuniones (Ver sección 4.3.2.3)

Las reuniones se realizan con los interesados en forma individual, grupal, presencial o virtual según las posibilidades y su distribución geográfica. Durante las mismas, se definen las necesidades de comunicaciones de cada uno de ellos para ser luego incorporadas en el Plan de Comunicaciones.

10.1.3 - CONTROLAR LA CALIDAD: SALIDAS



10.1.3.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones

Entre otras, contendrá información relacionada a:

- ◆ Los requerimientos comunicacionales de los interesados.
- ◆ Formato de distribución de las comunicaciones
- ◆ Nivel de detalle, contenidos, idioma de distribución
- ◆ Periodicidad, acuse de recibo de las comunicaciones emitidas.
- ◆ Individualizar quien autoriza, quien distribuye, quien emite y quien recibe.
- ◆ Normativas aceptadas de medios de transporte de información, como correo electrónico, memos, publicaciones.
- ◆ Restricciones comunicacionales internas o políticas organizacionales (por ej.

No se puede utilizar celular cuando se está en planta de gas) o externas del tipo legisladas o regulatorias, por ej.: información confidencial o clasificada por protección de identidad de personas.

El Plan de Comunicaciones podría ser mínimamente una simple planilla de cálculo del siguiente tipo:

EMISOR	RECEPTOR	MEDIO DE COMUNICACION	PERIODICIDAD	TIPO DE INFORMACION
Finanzas	Dirección General	Memo - Formal	Viernes 12hs	Reporte Cash-Flow (flujo de caja)
Logística	Administración	Documento prediseñado – Orden de Salida	Diaria – Ventana de operación de 14 a 17hs	Detalle de entrega de pedidos programados

Ilustración 185 -- Plan de Gestión de las Comunicaciones

10.1.3.2 Actualización de Documentos del Proyecto

Como consecuencia de la elaboración del plan de comunicaciones y de la aplicación de las diferentes herramientas y técnicas relacionadas al plan, podrán generarse mejoras y cambios en la documentación general del proyecto, como por ej.: cambios en el cronograma general o ampliación del registro de interesados que se involucren en las comunicaciones.

10.2. GESTIONAR LAS COMUNICACIONES

4 Integración	Área de Conocimiento 10: Comunicaciones				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		10.1	10.2	10.3	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

El proceso involucra las acciones referidas a la administración de las comunicaciones, lo que incluye fases como la creación, manipulación, guardado y distribución de la información.

RESULTADOS DEL PROCESO

El principal resultado y objetivo de este proceso son las **Comunicaciones del Proyecto**, entendiéndose por ello por ej.: a la distribución de Reportes de Evolución de Costos a la fecha, Avance del Cronograma, Estado de los Entregables del Proyecto, Reporte de estado de compromiso de Interesados, Proyecciones en base a cálculos predictivos y cualquier otro informe, reporte o documento que se genere tal fuera predeterminado en el Plan de Gestión de las Comunicaciones.

PILARES DEL PROCESO

Además del propio **Plan de Gestión de las Comunicaciones**, resultan indispensables como elementos de entrada, los **Reportes de Rendimiento de Trabajo (Work Performance Reports)**, para Gestionar las Comunicaciones. Dichos Reportes generados previamente en el área de Integración como salida del área de proceso de Monitoreo y Control, contiene información relevante del Proyecto para los Interesados y a quienes se deberá informar convenientemente a través del sistema establecido en el Plan de Gestión de las Comunicaciones.

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

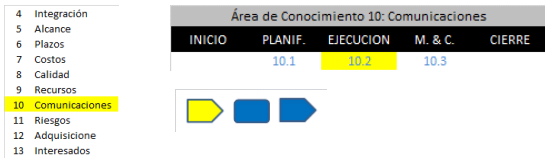
Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.



Ilustración 186- Proceso 10.2 Gestionar las Comunicaciones

10.2.1 – GESTIONAR LAS COMUNICACIONES: ENTRADAS



10.2.1.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones (Ver sección 10.1.3.1)

El principal resultado del proceso anterior de Planificar la Gestión de las Comunicaciones, resulta ser entrada clave para el siguiente proceso de Gestionar las Comunicaciones, dado que aporta datos como “los cómo”, “los qué”, “los cuándo” y “los quienes”.

10.2.1.2 Reportes de Rendimiento de Trabajo – Work Performance Reports (Ver sección 4.4.3.2)

Básicamente es información sobre la salud del proyecto para uso de Gerente de Proyectos y su equipo. Facilita el conocimiento sobre el estado de entregables, rendimiento en base a trabajo realizado y por realizar. Incluye conclusiones sobre proyecciones de costos, de cronogramas y reportes diversos, los cuales emergen de la gestión de Monitoreo y Control sobre el Trabajo del Proyecto (Monitor & Control Project Work), organizados en el área de conocimiento de Integración.

Estos reportes facilitan las discusiones, que, sumados a la información determinada en el Plan de Gestión de las Comunicaciones, serán los pilares para construir las Comunicaciones del Proyecto.

10.2.1.3 Factores de Ambiente Organizacional (Ver sección 2.1.5)

Incluye al Sistema de Información para la Gestión de Proyectos (Project Management Information Systems) vigente en la empresa utilizado para recolectar y administrar información a través de sistemas diseñados para tal fin. Como ejemplos

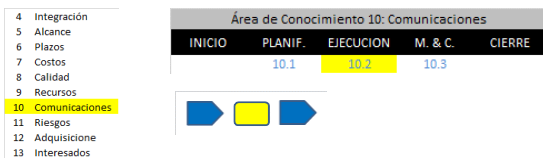
pueden considerarse paquetes de software de gestión, interfaces tipo web y demás sistemas automatizados.

Regulaciones externas empresariales o estándares con los que la organización se vinculan, se suman a la cultura organizacional para completar los factures ambientales a tener en cuenta para la Gestión de las Comunicaciones.

10.2.1.4 Activos de Procesos Organizacionales (Ver sección 2.1.4)

Todos los procedimientos y procesos preexistentes en la organización que se vinculen con los procesos comunicacionales, más las lecciones aprendidas sobre proyectos pasados en relación al mismo tema, serán elementos de soporte para gestionar convenientemente las comunicaciones del proyecto.

10.2.2 - GESTIONAR LAS COMUNICACIONES: TECNICAS Y HERRAMIENTAS



10.2.2.1 Tecnología de Comunicación (Ver sección 10.1.2.2)

Como comunicar utilizando los medios de comunicación disponibles y determinados como convenientes.

10.2.2.2 Modelos de Comunicación (Ver sección 10.1.2.3)

Considerar el esquema que vincula al Emisor y al Receptor con motivos del mensaje a transmitir, su codificación y el ruido ambiente que podría interferir afectando su comprensión.

La determinación de comunicación Verbal/No-verbal, Formal/Informal al igual que otros importantes factores comunicacionales como Escucha Activa /Para-Lingüística como el tono de voz y su cadencia, o los factores no-verbales que completan el mensaje como las actitudes, posturas y expresiones.

10.2.2.3 Métodos de Comunicación (Ver sección 10.1.2.4)

Los 3 métodos de comunicación a considerar para su utilización en el Proyecto son:

Interactiva, Push y Pull, ya descriptos en la sección indicada.

10.2.2.4 Sistema de Gestión de la Información

Se refiere al sistema que se utiliza para catalogar, archivar y buscar información, para luego distribuirla. Puede tratarse de un simple fichero con carpetas conteniendo documentación catalogada, como memos y cartas, o de un sistema electrónico de comunicaciones que utilice interfaces para internet y herramientas de telefonía, correo electrónico, video conferencias y otras de similar utilización.

10.2.2.5 Informes de Desempeño

Cabe aclarar algunas diferencias entre términos que pueden generar confusión a saber: Informes de Desempeño (Performance Reporting) y Reportes de Desempeño de Trabajo (Work Performance Reports) .

Los Informes de Desempeño (Performance Reporting), son una herramienta para la gestión de las comunicaciones, mientras que los Reportes de Desempeño de Trabajo (Work Performance Reports) son una entrada para la Gestión de las Comunicaciones.

Los Informes de Desempeño están focalizados más bien en áreas e interesados específicos con el nivel de comprensión adecuado para ser utilizados correctamente

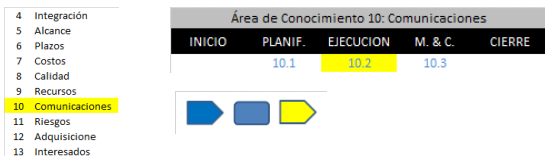
como herramienta para la toma de decisiones durante la Gestión de las Comunicaciones. Es decir, que son reportes dirigidos a personas o grupos específicos debido a su conocimiento y/o posición dentro del proyecto.

Los informes de Desempeño de Trabajo (Work Performance Reports) son utilizados por el Gerente y el Equipo de Proyectos para evaluar la salud general del proyecto operando como una entrada de la Gestión de las Comunicaciones.

Teniendo como fuente a los Reportes de Desempeño de Trabajo, se obtienen los Informes de Desempeño que se vuelven herramientas de valor para los diferentes grupos del proyecto.

Algunos Informes de Desempeño pueden ser comparaciones con la línea base respecto de datos reales o proyecciones (forecasts) de costos y cronogramas, el estado del registro de riesgos, el trabajo completado (valor ganado) y trabajo faltante de realizar, entre otros tantos posibles.

10.2.3 - GESTIONAR LAS COMUNICACIONES: SALIDAS



10.2.3.1 Comunicaciones del Proyecto

Importante salida del proceso de Gestión de las Comunicaciones que representa el objetivo principal de desarrollar las actividades de recopilación, generación, adecuada y certera distribución de información de proyecto hacia los interesados, tal fuera planificado en el Plan de Comunicaciones.

10.2.3.2 Actualización del Plan de Gestión del Proyecto

Como resultado de la Gestión de las Comunicaciones, podrán surgir cambios que no sólo involucren temas comunicacionales, sino que también podría implicar modificaciones a otras áreas de conocimiento como la de Interesados. Ambas áreas de conocimiento mantienen un vínculo directo resultando que cada una es altamente influenciada por la otra. En consecuencia, las planificaciones respectivas y sus actualizaciones, conforman partes integradas de las Actualizaciones al Plan de Gestión del Proyecto.

10.2.3.3 Actualización de Documentos del Proyecto (Ver sección 10.1.3.2)

Como parte del proceso de mejora continua, la documentación del proyecto se actualiza a fin de representar en la práctica, las mejoras identificadas.

La documentación preparada para las Adquisiciones, los Calendarios de Recursos o las Listas de Actividades, podrían ser ejemplos prácticos de Documentos de Proyecto alcanzados por actividades de actualización.

10.2.3.4 Actualización de Activos de los Procesos Organizacionales

Una vez pulidos los procesos comunicacionales, resulta posible aportar mejoras a la organización a través de la actualización de sus activos.

Por ejemplo, tras la incorporación de una nueva tecnología como herramienta de comunicación para la organización, podría ésta adoptarse para futuros proyectos, pasando a formar parte del Activo Organizacional a la vez que se documenta la experiencia de su utilización, como Lecciones Aprendidas.

También podrán considerarse los nuevos procesos comunicacionales para el futuro de la organización que fueron adquiridos durante la implementación del proyecto. Ello podrá incluir, por ejemplo, nuevas formas de abordar reuniones y presentaciones.

10.3. MONITOREAR LAS COMUNICACIONES

4 Integración	Área de Conocimiento 10: Comunicaciones				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		10.1	10.2	10.3	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Como salida consecuente de los Asuntos Cuestionados, podrían generarse **Requerimientos de Cambio(Change Requests)** para elevar ciertos asuntos al Control Integrado de Cambios del área de conocimiento de Integración.

Otra de las salidas significativas de este proceso es la **Información de Desempeño del Trabajo, (Work Performance Information)**, y que representa información ya organizada y que fuera recopilada con anterioridad a través de Datos de Desempeño de Trabajo (Work Performance Data).(ver pilares del proceso a continuación).

La Información de Desempeño del Trabajo resultante, será entrada para el área de Integración en Monitoreo y Control del Trabajo del Proyecto (Monitor and Control Project Work), que, tras elaboración, se convertirá en Reporte de Desempeño del Trabajo (Work Performance Report).

PILARES DEL PROCESO

Además del esperable **Plan de Gestión del Proyecto** presente en todos los procesos de Monitoreo y Control, junto con las **Comunicaciones del Proyecto** resultado del proceso anterior de Gestión de Comunicaciones, El **Registro de Incidentes (Issue Logs)**, (ver más adelante sección 10.3.1.3) resulta ser un novedoso y muy útil elemento de gestión, sobre temáticas que pudieron ser observadas por alguno de los interesados. El “Issue Log”, aquí como entrada, se genera anteriormente como respuesta o salida del proceso de Gestionar la Participación de los Interesados (Manage Stakeholder Engagement) (Ver ampliación en sección 13.3.3.1)

El otro pilar son los **Datos de Desempeño del Trabajo (Work Performance data)**, y que no son más que los datos recogidos como observaciones y mediciones directas durante el proceso de ejecución en Integración sobre Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto (Direct and Manage Project Work).

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.

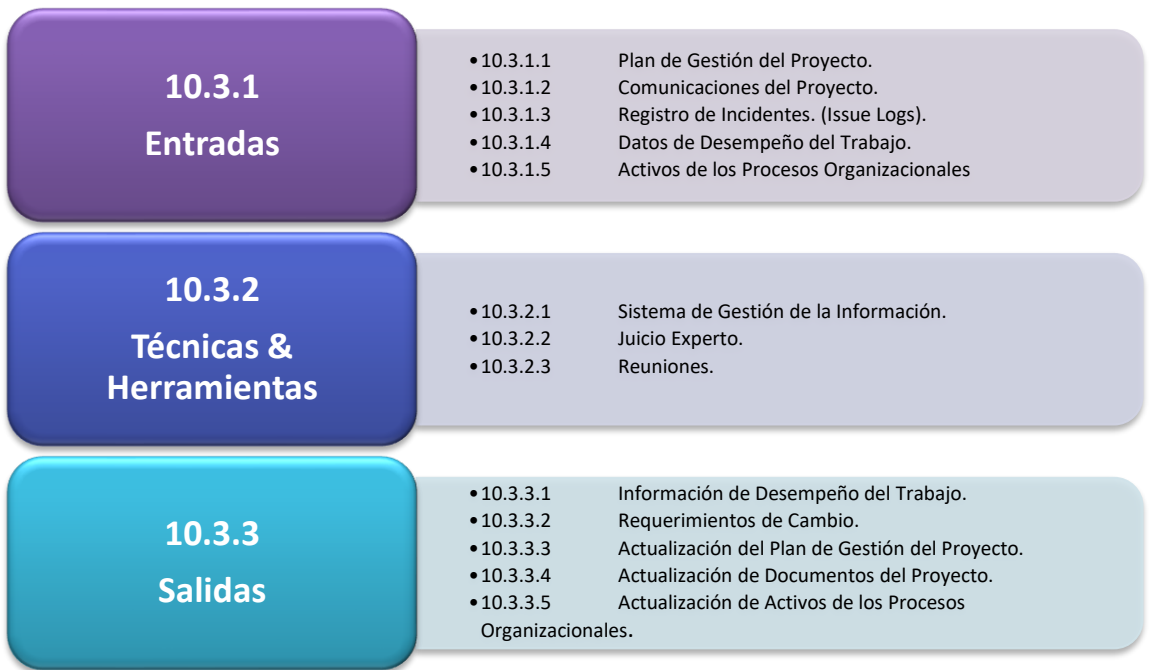
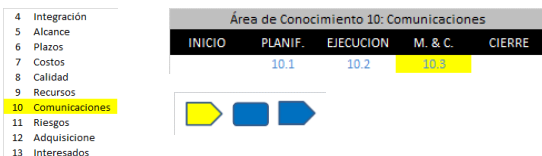


Ilustración 187 - Proceso 10.3 Controlar las Comunicaciones

10.3.1 - MONITOREAR LAS COMUNICACIONES: ENTRADAS



10.3.1.1 Plan de Gestión del Proyecto (Ver sección 4.2.3.1)

El Plan de Gestión del Proyecto, que entre otros planes incluye al Plan de Gestión de las Comunicaciones, se encuentra al igual que en otras áreas de conocimiento, como entrada del proceso de Monitoreo y Control. Proporciona información relevante sobre cómo llevar adelante las tareas de control de los asuntos comunicacionales. Adicionalmente cuenta con los datos de quienes están involucrados o son responsables, al igual que las justificaciones para cada una de las especificaciones del Plan de Gestión de las Comunicaciones.

10.3.1.2 Comunicaciones del Proyecto (Ver sección 10.2.3.1)

Son los documentos e informes que presentan los datos relevantes del avance del proyecto y a raíz de ello, el equipo de Gestión de Proyecto puede tomar decisiones de cambios o no. Son generados como resultado del proceso precedente sobre la Gestión de las Comunicaciones y que se convierten en la principal fuente de información para desarrollar con certeza las actividades de control sobre los procesos comunicacionales y si éstos están siendo consecuentes con las necesidades del proyecto.

10.3.1.3 Registro de Incidentes (Issue Logs) (Ver sección 13.3.3.1)

Generada como salida resultante de la Gestión de la Participación de los Interesados (Manage Stakeholder Engagement) (ver sección 13.3.3.1), el Registro de Incidentes (Issue Logs) se convierte luego en entrada del proceso de Controlar las Comunicaciones generando un registro para el seguimiento de asuntos reportados por los interesados a fin de procurar una mejora o de resolver los temas conflictivos.

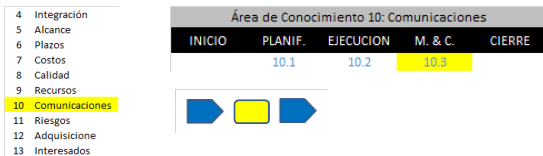
10.3.1.4 Datos de Desempeño del Trabajo (Ver sección 4.3.3.2)

Se refiere a datos representativos de la realidad que surgen de la evolución del trabajo del proyecto en sí mismo y que sirven para identificar como están desarrollándose las actividades comunicacionales respecto a lo planificado. En caso de desvío, podrán analizarse para determinar las acciones correctivas.

10.3.1.5 Activos de Procesos Organizacionales (Ver sección 2.1.4)

Todos los elementos comunicacionales preexistentes en la organización, deben ser tenidos en cuenta a fin de compatibilizar con ellos, las necesidades comunicacionales del proyecto y generar una integración de las nuevas necesidades sin generar conflictos con lo ya establecido. En caso de generarse mejoras a procesos ya existentes a causa de la existencia del proyecto, las mismas pasaran a formar parte de los nuevos activos organizacionales durante algún proceso de cierre de fase del proyecto.

10.3.2 - MONITOREAR LAS COMUNICACIONES: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



10.3.2.1 Sistema de Gestión de la Información (Ver sección 10.2.2.4)

La información del proyecto debe tener como vehículo contenedor, a un sistema que le garantice las etapas de generación, almacenamiento y posterior distribución. Este transporte asegurado, forma parte del medio fundamental para desarrollar todas las actividades inherentes al manejo y control de la información circulante.

10.3.2.2 Juicio Experto

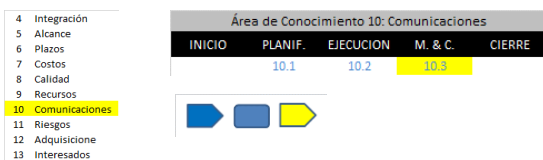
En relación a las actividades de establecer controles sobre las actividades del flujo de información, las apreciaciones provenientes de colegas, interesados y proveedores entre otros tantos, forman parte de una estructura comunicacional que se asocia con el anterior ítem, el Sistema de Gestión de la Información.

Las consideraciones provenientes de entidades o personas que cuentan con experiencia y conocimiento complementario, resultan de valor agregado apoyado en experiencias y conocimientos que colaboran para producir los mejores resultados durante el control del flujo de información de los elementos de comunicación.

10.3.2.3 Reuniones

Finalmente, las Reuniones son parte integrada al Sistema de Gestión de la Información y al Juicio Experto. Las Reuniones resultan ser el medio más apropiado para plantear las ideas y desarrollar los debates necesarios presentando conclusiones sobre las mejores maneras de monitorear las comunicaciones del proyecto.

10.3.3 - MONITOREAR LAS COMUNICACIONES: SALIDAS



10.3.3.1 Información de Desempeño del Trabajo (Ver sección 10.3.3.1)

Con expresión en inglés, Work Performance Information, esta salida representa un pilar fundamental sobre el resultado de las actividades de controlar las Comunicaciones.

Su contenido indicará el grado de eficiencia alcanzado en el proceso de comunicaciones como los resultados de las reuniones mantenidas, exposiciones orales como presentaciones y el cumplimiento sobre la entrega de informes en los tiempos requeridos por el proyecto.

10.3.3.2 Requerimientos de Cambio

Debido a la relación directa y simultánea entre las comunicaciones y los interesados, es de esperar que se generen solicitudes de cambio sobre los sistemas comunicacionales con el objeto de sintonizarlos con las necesidades del proyecto a través de los interesados identificados.

10.3.3.3 Actualización del Plan de Gestión del Proyecto

Los Requerimientos de Cambio impulsados por el proceso de control, podrán generar actualizaciones al Plan de Gestión de las Comunicaciones, involucrando a su vez a otros planes de gestión como el estrechamente ligado Plan de Gestión de los Interesados, el de Adquisiciones o el de Recursos Humanos, entre otros.

Por lo antedicho, es de esperar que el Plan de Gestión del Proyecto se vea periódicamente actualizado debido a las novedades y modificaciones generadas sobre el Plan de Gestión de las Comunicaciones.

10.3.3.4 Actualización de Documentos del Proyecto.

Pueden generarse actualizaciones por ejemplo a la lista de ítems de control de calidad (Quality Checklists), a los acuerdos (Agreements), al registro de incidentes (Issue Logs) y a cualquier otro de los Documentos del Proyecto cuya actualización surja del proceso de desarrollar actividades de Monitoreo y Control.

10.3.3.5 Actualización de Activos de los Procesos Organizacionales

Como complemento y/o consecuencia de las salidas anteriormente indicadas, las lecciones aprendidas (Lessons Learned), podrían concluir en mejoras sustanciales en los procesos comunicacionales vigentes en la organización, tal que los esfuerzos realizados en el proyecto en cierre, se vean capitalizados para los proyectos futuros. Por ejemplo, utilizar una tecnología de comunicación con un radio de alcance mayor para proyectos de construcción subterráneos.

CONCLUSIONES

Tal se adelantó en la Introducción de este capítulo, la mayor parte del tiempo el Profesional en Gestión de Proyectos debe procurar enfocarse en la Gestión de las Comunicaciones. Los ítems que se han enfatizado, resultan de vital importancia para asegurar el flujo adecuado de la información del proyecto. Una correcta interpretación de los mensajes y de la información circulante, el conocimiento de los factores que tienden a obstaculizar los canales de información y una actitud y gestión general proactiva, mantendrán el camino de las comunicaciones entre las personas, libre de ruidos e interferencias. Será más probable alcanzar el objetivo de minimizar problemas de entendimiento y el de potenciar las capacidades de los interesados brindándoles un entorno de gestión sanamente controlado que facilita la dinámica general de colaboración.

11. GESTIÓN DE LOS RIESGOS



PROPÓSITO

El objetivo de los procesos de la gestión de los riesgos es identificar, analizar y dar respuestas a los eventos que puedan afectar a los objetivos del proyecto. Estos eventos pueden ser directos o indirectos, internos o externos, y positivos o negativos. Esto último es de resaltar, ya que si bien se identifica a este área de conocimientos como Gestión de los “**Riesgos**”, se incluyen aquí los eventos positivos, los cuales se denominan por convención en la gestión de proyectos y conforme el PMI como **oportunidades**.

La gestión de los riesgos es un proceso sistemático de definición, análisis y respuesta a las oportunidades y riesgos del proyecto, cuyo objetivo es maximizar los eventos positivos y minimizar los negativos.

Se debe siempre recordar que, debido a esto último, y conforme el PMBoK, no son sólo los riesgos los que se evalúan, sino que también las oportunidades.

CONCEPTOS CLAVE

Riesgos y Oportunidades. Probabilidad e Impacto. Criticidad. Análisis Cualitativo y Cuantitativo. Respuesta a los Riesgos.

GESTIÓN DE LOS RIESGOS

INTRODUCCIÓN

Los aspectos principales de la Gestión de los riesgos de un proyecto, que son detallados en el capítulo 11 del PMBoK son los siguientes:

Definición de Riesgos

Un riesgo es cualquier evento o condición potencial que pueda afectar a un objetivo del proyecto.

El riesgo presenta dos dimensiones o factores clave:

Probabilidad de ocurrencia, e



Impacto



Probabilidad de ocurrencia

Se puede explicar la probabilidad de ocurrencia como la frecuencia con que un evento se pudiera producir. En la mayoría de los casos, ese dato de la probabilidad proviene de experiencias anteriores, de las lecciones aprendidas.

Por ejemplo, si se sabe por experiencias anteriores que, de cada 10 entregas de materiales, en dos oportunidades el proveedor se atrasa, entonces diremos que en 2 de cada 10 entregas (ó $2/10$) hay retrasos, o de otro modo, que existe una probabilidad del 20% de que ello ocurra.

Impacto

El impacto que pueda ocasionar la ocurrencia del evento se debe medir, en la medida de lo posible, en unidades monetarias.

Continuando con el ejemplo anterior, si dicho retraso en las entregas es en promedio de 2 días, y el costo que dicho retraso nos ocasiona es de \$1.000- por día, el impacto que ese evento ocasionaría sería de \$2.000- en total.

Valor Monetario Esperado

Como se verá en adelante, se utilizará el denominado VME (Valor Monetario Esperado), el cual se define como el producto entre la probabilidad de ocurrencia y el impacto que ocasionaría medido en unidades monetarias; en el ejemplo anterior sería:

$$VME = 0,2 \cdot \$2000 = \$200$$

Probabilidad e Impacto en el ciclo de vida de los Proyectos

Un aspecto a destacar, es que, durante el inicio del proyecto, las incertidumbres, las dudas, son mayores, y van disminuyendo a medida que se avanza en el desarrollo de dicho proyecto. Esas dudas e incertidumbres en el inicio son las que hacen altas a las probabilidades de ocurrencia.

Por otra parte, el impacto de dichos eventos, ya sean riesgos u oportunidades, son muy bajos en un principio, ya que los recursos invertidos son bajos aún, mientras que dicho impacto sería muy elevado si el evento se diera sobre el final de proyecto, ya que cualquier cambio o re-trabajo necesario sería de gran magnitud debido a que ya estaría casi todo el trabajo finalizado.

Representando ambas variables en función del tiempo (del proyecto), se obtiene lo que se ilustra a continuación:

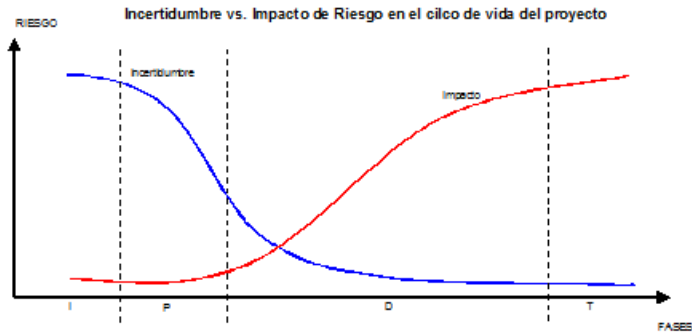


Ilustración 188 - Probabilidad e Impacto. Ciclo de vida del Proyecto (Fuente: propia)

Severidad o Criticidad de los Riesgos

Como ha de observarse, la Criticidad de cada riesgo no será tan sólo el impacto que pueda causar, sino que depende también de la probabilidad de que ello ocurra.

Por ejemplo, el impacto de un meteorito sobre la oficina de proyecto tendría un impacto altísimo, sin embargo, como la probabilidad de que ello ocurra es bajísima, se dirá entonces que no se lo considera de alta Criticidad. Por otra parte, si se considera el riesgo de que un corte de energía produzca la pérdida de toda la información de la oficina de proyectos, el impacto sería menor respecto del ejemplo anterior, pero como la probabilidad es mucho mayor, el producto, o sea su Criticidad, será bastante más considerable. En resumen, en estos ejemplos, se tomaría en cuenta el riesgo del corte de energía, no así el del meteorito.

La Criticidad del riesgo será directamente proporcional al producto de ambas variables; se dirá entonces que:

$$\text{Criticidad del Riesgo} = \rho \times I$$

Ejemplo numérico:

Eventos	Probabilidad	Impacto	Valor Esperado
Retraso por parte de nuestros proveedores	30,0%	\$ -10.000,00	\$ -3.000,00
Errores en los documentos entregables	15,0%	\$ -20.000,00	\$ -3.000,00
Premio por entrega anticipada	40,0%	\$ 50.000,00	\$ 20.000,00
Valor Esperado			\$ 14.000,00

Concepto Clave:

Dicho valor esperado expresado en unidades monetarias, es el que se considerará como contingencia al momento de evaluar los costos del proyecto.

Del mismo modo, al evaluar los riesgos, sus probabilidades e impactos, desde el punto de vista de las duraciones de las actividades, se obtendrán los “Buffers” de tiempo, que, junto al camino crítico, definirán la cadena crítica del proyecto.

La combinación de una alta probabilidad de ocurrencia con un alto impacto potencial, daría como resultado un riesgo muy Crítico, tal como se observa arriba a la derecha en las siguientes ilustraciones.

Por el contrario, bajas probabilidades de ocurrencia y bajo impacto, darían como producto una Criticidad muy baja, tal como se observa debajo a la izquierda.

Estas situaciones se la representan a través de colores, siendo verdes las de muy baja Criticidad y rojo las de muy alta. El resto son los puntos intermedios.

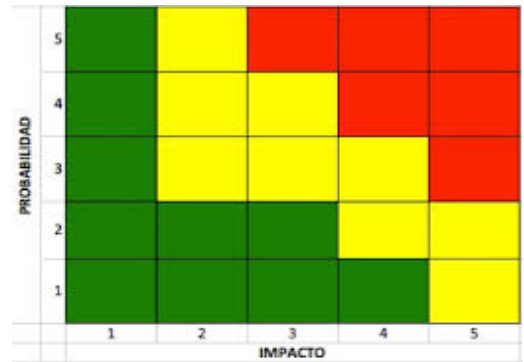


Ilustración 189 - Criticidad de los Riesgos (Fuente: Activus)

Por otra parte, dos riesgos del mismo nivel o severidad de impacto, pero donde uno tenga mayor probabilidad de ocurrencia que el otro, representará mayor Criticidad, tal como se ilustra a continuación:

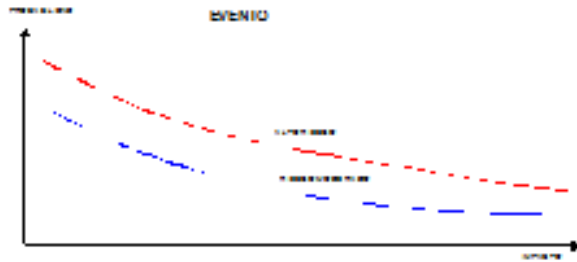


Ilustración 190 - Incertidumbre vs. Impacto de Riesgo en el ciclo de vida del proyecto (Fuente: propia)

Evaluación de la urgencia

Se debe evaluar también qué riesgos requieren de una respuesta rápida.

En el esquema a continuación se presenta un ejemplo de cómo podría determinarse la priorización de riesgos teniendo en cuenta el tiempo de respuesta y el puntaje de cada riesgo.

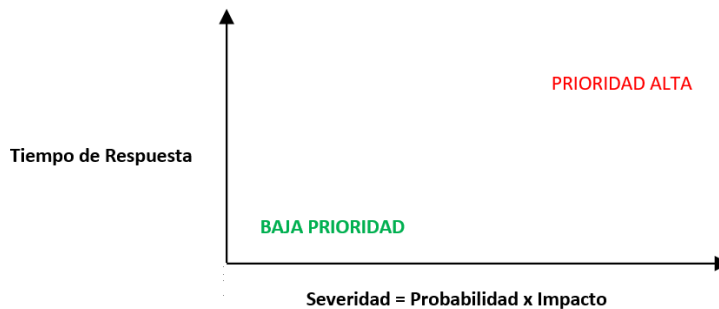



Ilustración 191 - Evaluación de la Urgencia

Categorización de los Riesgos

Existen diferentes tipos de riesgos, los hay provenientes del exterior o internos, técnicos o no.

Con el fin de facilitar su estudio y análisis, se los clasifica de la siguiente manera:

- 
- Riesgos técnicos, de Calidad, o de desempeño
 - Riesgos de gerencia del proyecto
 - Riesgos Organizacionales
 - Riesgos externos

Flujograma del Proceso de Riesgos

El proceso general de la Gestión de los Riesgos, aunque es un proceso cíclico, comienza por la identificación de eventos, positivos o negativos, es decir oportunidades o riesgos, continuando por la confección de una lista corta, generalmente seleccionada a partir de análisis cualitativos, para luego opcionalmente realizar uno cuantitativo.

Todo esto y las sucesivas acciones se representan en el siguiente diagrama de flujo.

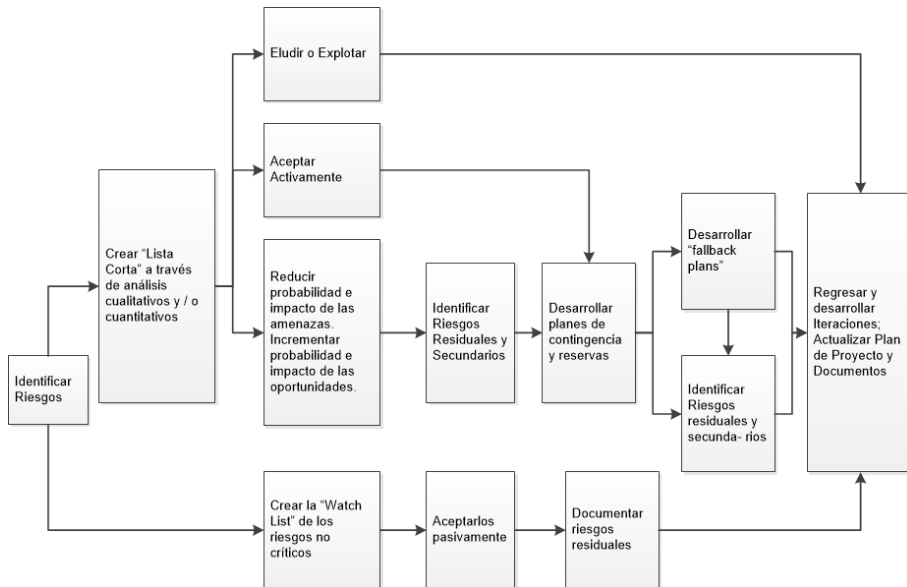


Ilustración 192 - Flujograma del Proceso de Riesgos (Fuente: propia)

Contingencia y “Fallback”

En algunas ocasiones los riesgos son aceptados, ya sea por opción o por imposibilidad de definir una estrategia más efectiva. En esos casos, se debe considerar el desarrollo anticipado de un plan. Esta es una práctica capaz de minimizar los costos luego de la ocurrencia del evento. Un plan de "Fallback" puede ser desarrollado en el caso de que el riesgo sea de alto impacto, pudiendo acompañarse con el desarrollo de alternativas. Generalmente, la aceptación de ciertos riesgos da origen al establecimiento de contingencias, tanto para los costos como para los plazos.

Se desarrollará a partir de aquí, los conceptos más importantes de cada uno de dichos procesos, incluyendo sus entradas, técnicas, herramientas y salidas.

PROCESOS



Ilustración 193 - Área de Conocimiento 11. Riesgos (Fuente: propia)

11.1 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS

4	Integración
5	Alcance
6	Plazos
7	Costos
8	Calidad
9	Recursos
10	Comunicaciones
11	Riesgos
12	Adquisición

Área de Conocimiento 11 - Riesgos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	11.1	11.6	11.7	
	11.2			
	11.3			
	11.4			
	11.5			

RESULTADOS DEL PROCESO

Se espera como resultado en este proceso, el obtener un plan para administrar los riesgos y oportunidades. Esto implica identificarlos, realizar un análisis cualitativo y cuantitativo cuando se requiera, planificar los diferentes tipos de respuestas que se podrían dar a cada uno de ellos en caso de ocurrencia, así como también un plan para monitorearlos en forma permanente.

PILARES DEL PROCESO

El plan general y el Acta de Constitución del Proyecto, son dos de los pilares más importantes del presente proceso.

Se ilustra a continuación el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos.



11.1.1 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS: ENTRADAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5

11.1.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

Al planificar la gestión de riesgos se deben tener en cuenta todos los planes secundarios de gestión y las líneas base ya aprobadas, de manera que el plan de gestión de riesgos resulte consistente con ellos. Como en las demás áreas de conocimientos, el Plan de Gestión de Riesgos es también un componente del Plan de Gestión del Proyecto.

El Plan de Gestión del Proyecto proporciona el estado actual o línea base de las áreas afectadas por riesgos, incluidos el alcance, el cronograma y el costo.

11.1.1.2 - Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución del proyecto puede proporcionar varias entradas tales como los riesgos de alto nivel, las descripciones del proyecto y sus requisitos, todos ellos en una primera aproximación.

11.1.1.3 - Registro de Interesados

El registro de interesados, que contiene todos los detalles relacionados con los involucrados en el proyecto, proporciona una visión general de sus roles. El conocer a cada uno de ellos, permitirá prever eventos catalogados como nuevas oportunidades o riesgos potenciales, o sea, el conocer a cada uno permitirá identificar posibles riesgos.


11.1.1.4 - Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso “Planificar la Gestión de Riesgos” se cuentan las actitudes frente al riesgo, y los umbrales y las tolerancias que describen el nivel de riesgo que una organización está dispuesta a soportar.

Actitud frente al riesgo

Las diferentes organizaciones tienen una postura diferente frente a los riesgos, y eso influirá en la posterior toma de decisiones.

En general se clasifica dicha actitud en:

- 
- Apetito frente al riesgo
 - Moderación frente al riesgo
 - Aversión al riesgo

Los primeros son los que toman mayores riesgos esperando grandes recompensas como contrapartida, mientras que otros reaccionan con una alta reluctancia, rechazo al mismo. Finalmente, los moderados se encuentran en una situación intermedia a las dos anteriores. Todo esto deviene del estudio de la llamada Teoría de la Utilidad, la cual se explica en detalle en el anexo correspondiente.

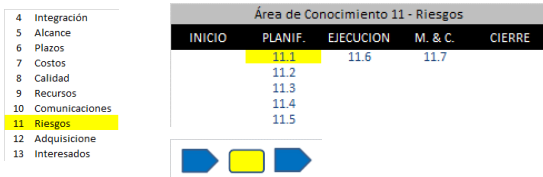
11.1.1.5 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso “Planificar la Gestión de Riesgos” incluyen, entre otros:

- ◆ las categorías de riesgo,
- ◆ las definiciones comunes de conceptos y términos,
- ◆ los formatos de declaración de riesgos,
- ◆ las plantillas estándar,
- ◆ los roles y las responsabilidades,
- ◆ los niveles de autoridad para la toma de decisiones y
- ◆ las lecciones aprendidas.

11.1.2 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5



11.1.2.1 - Técnicas Analíticas

Las técnicas analíticas son herramientas que permiten entender y definir el contexto de la gestión de riesgos del proyecto. La actitud frente al riesgo de las organizaciones o interesados del proyecto son clave para su clasificación y calificación.

En base a esas evaluaciones, el equipo del proyecto puede asignar los recursos adecuados enfocándose en los de mayor Criticidad.

11.1.2.2 - Juicio de Expertos

El juicio de grupos o individuos con experiencia, capacitación y conocimientos especializados en el tema en cuestión, serán de gran utilidad para la planificación del tratamiento de los riesgos y oportunidades del proyecto.

11.1.2.3 - Reuniones

Los equipos del proyecto mantienen reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de riesgos. Los participantes de estas reuniones pueden ser, entre otros, el Gerente del proyecto, miembros del equipo del proyecto e interesados seleccionados, cualquier persona de la organización con la responsabilidad de gestionar la planificación y ejecución de actividades relacionadas con los riesgos.

11.1.3 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS: SALIDAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5

11.1.3.1 - Plan de Gestión de Riesgos

El plan de gestión de los riesgos es un componente del Plan de Gestión del Proyecto, y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.

El plan de gestión de riesgos incluye lo siguiente:

- ▶ **Metodología.** Define los enfoques, las herramientas y las fuentes de datos que se utilizarán para llevar a cabo la gestión de riesgos en el proyecto.

- ▶ **Roles y responsabilidades.** Define el líder, el apoyo a los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de riesgos, y explica sus responsabilidades.

- ▶ **Presupuesto.** Estima, sobre la base de los recursos asignados, los fondos necesarios para su inclusión en la línea base de costos, y establece los protocolos para la aplicación de la reserva para contingencias y la reserva de gerencia.

- ▶ **Calendario.** Define cuándo y con qué frecuencia se llevarán a cabo los procesos de gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, establece los protocolos para la utilización de las reservas para contingencias del cronograma, y establece las actividades de gestión de riesgos a incluir en el cronograma del proyecto.

- ▶ **Categorías de riesgo.** Proporcionan un medio para agrupar las causas potenciales del riesgo. Se pueden utilizar diversos enfoques, por ejemplo, una estructura basada en los objetivos del proyecto por categoría
 - Una estructura de desglose de riesgos (RBS) ayuda al equipo del proyecto a tener en cuenta las numerosas fuentes que pueden dar lugar a riesgos del proyecto en un ejercicio de identificación de los mismos. Diferentes estructuras RBS resultarán adecuadas para diferentes tipos de proyectos. Una organización puede utilizar un marco de categorización a medida y elaborado previamente, el cual puede consistir en una simple lista de categorías o en una estructura RBS. La RBS es una representación jerárquica de los riesgos según sus categorías.

Estructura de Desglose de Riesgos - RBS – Risk Breakdown Structure

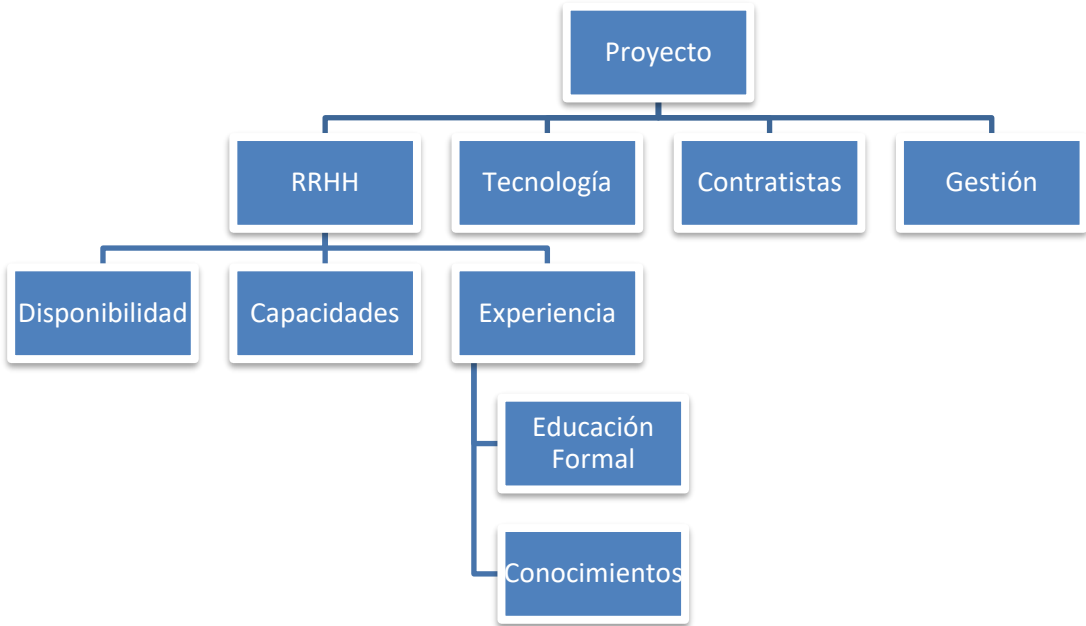


Ilustración 195 - Estructura de Desglose de Riesgos - RBS – Risk Breakdown Structure (Fuente propia)

La Estructura de Desglose de Riesgos permite observar de manera gráfica el agrupamiento de los riesgos de acuerdo a sus características.

Podrían encontrarse, por ejemplo, riesgos inherentes a la gestión del proyecto, riesgos relativos a la tecnología, o riesgos debido a los recursos humanos entre otros. Estos últimos, podrían clasificarse por su disponibilidad o experiencia, por ejemplo. Este tipo de gráfica es de gran ayuda para analizar los posibles riesgos a los cuales el proyecto se podría enfrentar.

11.2 - IDENTIFICAR LOS RIESGOS

- 4 Integración
- 5 Alcance
- 6 Plazos
- 7 Costos
- 8 Calidad
- 9 Recursos
- 10 Comunicaciones
- 11 Riesgos
- 12 Adquisición
- 13 Interesados

Área de Conocimiento 11 - Riesgos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	11.1	11.6	11.7	
	11.2			
	11.3			
	11.4			
	11.5			

RESULTADOS DEL PROCESO

El resultado esperado de este proceso es el Registro de Riesgos. Este documento mostrará todos los riesgos identificados, sus posibles causas, sus impactos y probabilidades de ocurrencia.

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto documentando sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos.

PILARES DEL PROCESO

Las bases para el desarrollo de este proceso son los planes de Gestión de los Riesgos, de los Costos, del Cronograma, de la Calidad, de los Recursos Humanos y la Línea Base del Alcance.

Se ilustra a continuación el presente proceso: Identificar los Riesgos.

11.2.1 Entradas

- 11.2.1.1 Plan de Gestión de Riesgos
- 11.2.1.2 Plan de Gestión de Costos
- 11.2.1.3 Plan de Gestión del Cronograma
- 11.2.1.4 Plan de Gestión de Calidad
- 11.2.1.5 Plan de Gestión de Recursos Humanos
- 11.2.1.6 Línea Base del Alcance
- 11.2.1.7 Estimación de Costos de la Actividad
- 11.2.1.8 Estimación de la Duración de la Actividad
- 11.2.1.9 Registro de Interesados
- 11.2.1.10 Documentos del Proyecto
- 11.2.1.11 Documentos de la Adquisición
- 11.2.1.12 Factores Ambientales de la Empresa

11.2.2 Técnicas & Herramientas

- 11.2.2.1 Revisiones a la Documentación
- 11.2.2.2 Técnicas de Recopilación de datos
- 11.2.2.3 Análisis con Lista de Verificación
- 11.2.2.4 Análisis de Supuestos
- 11.2.2.5 Técnicas de Diagramación
- 11.2.2.6 Análisis FODA
- 11.2.2.7 Juicio de Expertos

11.2.3 Salidas

- 11.2.3.1 Registro de Riesgos

Ilustración 196 – Proceso 11.2 Identificar los Riesgos

11.2.1 - IDENTIFICAR LOS RIESGOS: ENTRADAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	11.1
7 Costos	11.2
8 Calidad	11.3
9 Recursos	11.4
10 Comunicaciones	11.5
11 Riesgos	
12 Adquisición	
13 Interesados	

11.2.1.1 - Plan de Gestión de Riesgos

El plan de gestión de riesgos es un componente del Plan de Gestión del Proyecto y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.

11.2.1.2 - Plan de Gestión de Costos

El plan de gestión de los costos proporciona procesos y controles que se utilizan para ayudar a identificar los riesgos a lo largo del proyecto.

11.2.1.3 - Plan de Gestión del Cronograma

Al evaluar el plan de gestión de los plazos se obtendrá información que dirá si puede ser afectado por ciertos eventos, o sea, riesgos que modifiquen el cronograma original de los tiempos.

11.2.1.4 - Plan de Gestión de Calidad

El plan de gestión de calidad proporciona una línea base de medidas y métricas de calidad aplicables a la identificación de riesgos.

11.2.1.5 - Plan de Gestión de los Recursos Humanos

El plan de gestión de los recursos humanos proporciona una guía sobre el modo en que se deben definir, adquirir, dirigir y finalmente liberar los recursos humanos del proyecto. También puede incluir roles y responsabilidades, organigramas del proyecto y el plan para la administración de personal, que constituyen una entrada clave para el proceso de identificar riesgos.

11.2.1.6 - Línea Base del Alcance

Los supuestos del proyecto se encuentran en el enunciado del alcance del proyecto. La incertidumbre a nivel de los supuestos del proyecto debe evaluarse como causas potenciales de riesgo.

La EDT es una entrada crítica para la identificación de riesgos, ya que facilita la comprensión de los riesgos potenciales tanto a nivel micro como macro. Los riesgos pueden identificarse y luego rastrearse a nivel de lista corta, de cuenta de control y/o de paquete de trabajo.

11.2.1.7 - Estimación de Costos de la Actividad

Las revisiones de la estimación de los costos de las actividades son útiles para identificar los riesgos, ya que proporcionan una evaluación cuantitativa del costo probable para completar las actividades. Se expresan como un rango cuya amplitud indica la Criticidad del riesgo. La revisión puede dar como resultado una serie de proyecciones que indiquen si la estimación es suficiente para completar la actividad o es insuficiente, en cuyo caso podría representar un riesgo para el proyecto.

11.2.1.8 - Estimación de la Duración de la Actividad

Las revisiones de la estimación de la duración de las actividades son útiles para identificar los riesgos relacionados con los tiempos asignados para la realización de las actividades o del proyecto en su conjunto; la amplitud de rango de dichas estimaciones también indica en este caso la Criticidad de los riesgos.

11.2.1.9 - Registro de Interesados

El registro de interesados, que contiene todos los detalles relacionados con los interesados del proyecto, proporciona una visión general de sus roles. El conocer a cada uno de ellos, permitirá prever eventos catalogados como nuevas oportunidades o riesgos potenciales, o sea, el conocer a cada uno de ellos permitirá también identificar posibles riesgos.

11.2.1.10 - Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto proporcionan al equipo de proyecto información sobre decisiones que ayudan a identificar mejor los riesgos del mismo. Los documentos del proyecto mejoran las comunicaciones entre equipos y con los interesados e incluyen, entre otros:

- ◆ acta de constitución del proyecto,
- ◆ cronograma del proyecto,
- ◆ diagramas de red del cronograma,
- ◆ registro de incidentes,
- ◆ lista de verificación de calidad y
- ◆ cualquier otra información que resulte valiosa para la identificación de riesgos.

11.2.1.11 - Documentos de la Adquisición

Cuando el proyecto requiere de la adquisición externa de recursos, los documentos de la adquisición se vuelven una entrada clave para el proceso “Identificar los Riesgos”.

La complejidad y el nivel de detalle de los documentos de la adquisición deben ser coherentes con el valor de la adquisición planificada, y con los riesgos asociados a la misma.

11.2.1.12 - Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso “Identificar los Riesgos” se cuentan:

- ▶ la información publicada, incluidas las bases de datos comerciales;
- ▶ las investigaciones académicas;
- ▶ las listas de control publicadas;
- ▶ los estudios comparativos

11.2.2 - IDENTIFICAR LOS RIESGOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5

11.2.2.1 - Revisiones a la Documentación

Puede efectuarse una revisión estructurada de la documentación del proyecto, incluidos los planes, los supuestos, los archivos de proyectos anteriores, los acuerdos y cualquier otra información relevante.

La calidad de los planes, así como la consistencia entre los mismos y los requisitos y supuestos del proyecto, pueden ser indicadores de riesgo del proyecto.

11.2.2.2 - Técnicas de Recopilación de datos

Entre los ejemplos de técnicas de recopilación de datos utilizadas en la identificación de riesgos se cuentan:

- ▶ **Tormenta de ideas (Brainstorming).** El objetivo de la tormenta de ideas es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto. Por lo general, el equipo del proyecto efectúa tormentas de ideas, a menudo con un grupo multidisciplinario de expertos que no forman parte del equipo. Bajo el liderazgo de un facilitador, se generan ideas acerca de los riesgos del proyecto, ya sea por medio de una sesión tradicional y abierta de tormenta de ideas, o en una sesión estructurada donde se utilizan técnicas de entrevista masiva. Como marco de referencia pueden utilizarse categorías de riesgo, como en una estructura de desglose. Posteriormente, se identifican y categorizan los riesgos según su tipo, y se refinan sus definiciones.

- ▶ **Técnica Delphi.** La técnica Delphi es una manera de lograr un consenso de expertos. Los expertos en riesgos participan de esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y posteriormente enviadas nuevamente a los expertos para recabar comentarios adicionales. En pocas rondas de este proceso se puede lograr el consenso. La técnica Delphi ayuda a reducir sesgos en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias indebidas en el resultado.

- ▶ **Entrevistas.** La realización de entrevistas a los participantes experimentados del proyecto, a los interesados y a los expertos en la materia, ayudan a identificar los riesgos.

◆ **Análisis de causa raíz.** El análisis de causa raíz es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y se desarrollan acciones preventivas.

11.2.2.3 - Análisis con Lista de Verificación

Las listas de verificación para la identificación de riesgos se desarrollan sobre la base de la información histórica, y del conocimiento acumulado a partir de proyectos anteriores similares y de otras fuentes de información. También puede utilizarse como lista de verificación de riesgos el nivel más bajo de la RBS.

Si bien una lista de verificación puede ser rápida y sencilla, es casi imposible elaborar una lista exhaustiva, y se debe tener cuidado para asegurar que la lista de verificación no sea utilizada para evitar el esfuerzo de una adecuada identificación de riesgos. El equipo también debe explorar elementos que no aparecen en la lista de verificación.

11.2.2.4 - Análisis de Supuestos

Cada proyecto y su plan se conciben y desarrolla sobre la base de un conjunto de hipótesis, escenarios o supuestos. El análisis de supuestos explora la validez de los mismos según se apliquen al proyecto. Identifica los riesgos del proyecto relacionados con el carácter inexacto, inestable, inconsistente o incompleto de los supuestos.

11.2.2.5 - Técnicas de Diagramación

Entre las técnicas de diagramación de riesgos se cuentan:

- ▶ **Diagramas de causa y efecto.** Estos diagramas también se conocen como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado, y son útiles para identificar las causas de los riesgos.
- ▶ **Diagramas de flujo de procesos o de sistemas.** Estos diagramas muestran cómo se relacionan entre sí los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
- ▶ **Diagramas de influencias.** Son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.

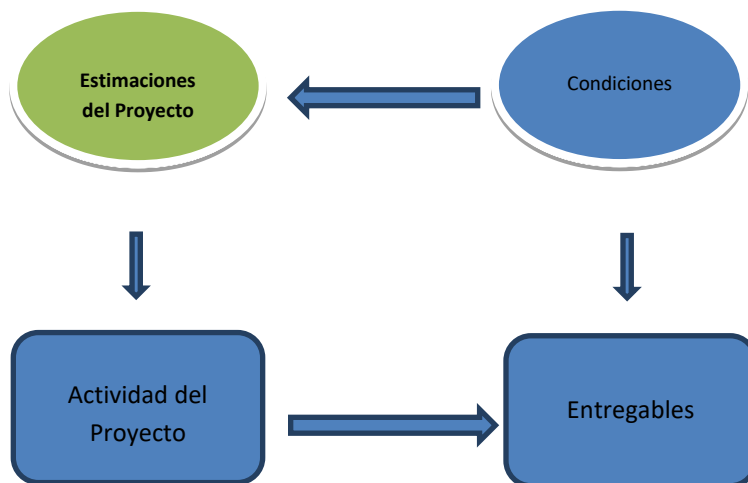


Ilustración 197 - Diagrama de Influencias (Fuente propia)

11.2.2.6 - Análisis FODA

El Análisis FODA, también conocido como DAFO o SWOT (por sus siglas en inglés) es el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Es una de las herramientas más populares en el Marketing y la Administración, pero es utilizado también en muchos otros ámbitos y disciplinas.

Si bien es un análisis cualitativo y meramente descriptivo, es útil como para una primera aproximación analítica de casi cualquier tipo de situación, en este caso, para la identificación de riesgos.

Se representan en cuadrantes donde se listan los distintos eventos, tal como se muestra en la siguiente ilustración.

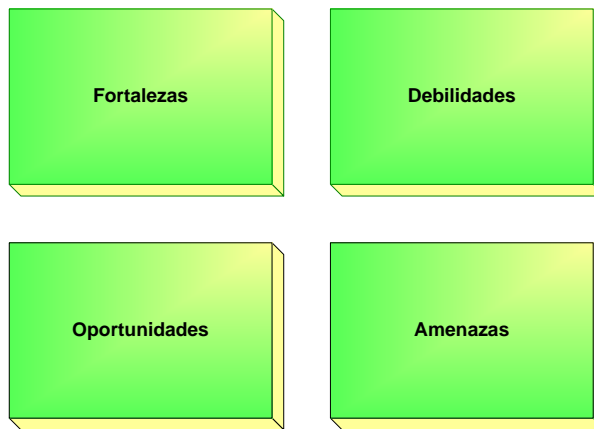


Ilustración 198 - Análisis FODA (Fuente propia)

Los ocho pasos para un buen análisis FODA¹¹

Con el objetivo de sistematizar su confección, se puede dividir éste en los siguientes ocho pasos:

1. Identificación del foco del análisis.
2. Viabilización del escenario.
3. Ecuilibración del escenario.
4. Tormenta de ideas (Brainstorming).
5. Tratamiento de las variables o factores.

¹¹ Marketing Estratégico, António Cláudio Queiroz Santiago, ed. Editora, 2004, pag.133

6. Clasificación de las variables o factores.
7. Priorización de las variables (o identificación de los factores críticos).
8. Cruce de las variables endógenas y exógenas (factores externos e internos).

1 – Identificación del foco del análisis:

Se define el foco de análisis, al motivo por el cual se estableció la necesidad de desarrollar una planificación. Ese foco de análisis puede ser de distintas naturalezas, pero contempla siempre la característica de representar una causa para la realización de una planificación.

2 – Viabilización del escenario:

Se debe establecer un escenario que no pique ni por el exceso ni por la carencia de información. La obsesión por la abundancia de datos, puede llevar a un escenario de gran “polución”, comprometiendo la capacidad de tratarlo, mientras que la displicencia en su desarrollo puede llevarlo a una “anorexia” de conocimientos, lo que comprometería también un buen diagnóstico.

3 – Ecuilibración del escenario:

En esta fase, se busca diseminar todas las informaciones colectadas en el escenario, identificando las fuentes utilizadas. Es una fase importante también, ya que aquí se intenta salvar algunas diferencias de criterio antes de la etapa del Brainstorming (tormenta de ideas). La principal razón de esta etapa, es que todos cuenten con la información necesaria, y no que todos concuerden obligatoriamente con ellas.

4 – Tormenta de ideas (Brainstorming):

Aquí, con base a informaciones captadas en el escenario y / o informaciones estrictamente personales, los participantes deberán ser estimulados para relevar todas las ideas, factores, percepciones, preocupaciones, actitudes, etc.

Las premisas para un buen Brainstorming son:

- ◆ Ausencia total de censura.

- ◆ Estímulo a la creatividad.
- ◆ Valorización de la participación de todos los involucrados, buscándose evitar la concentración de la participación.
- ◆ Orientación con el objetivo de abordar el máximo número de aspectos que fueren parte del escenario.

5 – Tratamiento de las variables o factores:

En esta fase, el objetivo central es tratar todos los puntos colectados anteriormente, con el fin de preparar el conjunto de factores para la clasificación y tratamiento posterior.

6 – Clasificación de las variables o factores:

Aquí, el equipo de proyecto deberá clasificar las variables de tal forma que las identifique como fortalezas o debilidades, oportunidades o amenazas, buscando sistematizar los ambientes externos e internos por medio de sus respectivos factores positivos y negativos.

7 – Priorización de las variables (o identificación de los factores críticos):

El análisis no finaliza con la clasificación de las variables, sino que es de fundamental importancia la priorización de las mismas.

8 – Cruce de las variables endógenas y exógenas (factores externos e internos):

Clasificar y analizar estrategias para cada cuadrante. Esto, normalmente, no se acostumbra a hacer en este tipo de análisis FODA. Es por ello que, a continuación, construiremos una nueva matriz de análisis.

FODA Estratégico

Un Nuevo FODA al que se denomina FODA Estratégico es el que se ilustra a continuación:

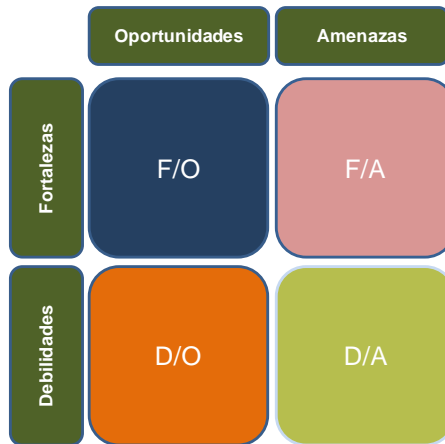


Ilustración 199 - FODA Estratégico (Fuente: propia)

Una de las mayores debilidades del FODA tradicional, es el hecho de ser una herramienta meramente descriptiva, o sea que no hace más que describirnos una situación puntual.

Se busca entonces lograr de algún modo transformarla en una Matriz Direccional, es decir, que ofrezca algunas conclusiones o directrices más allá de describir la situación. Aplicado a la Gestión de los riesgos, esta matriz FODA estratégico será de utilidad para el proceso de respuestas al riesgo.

Se ilustran los cuadrantes correspondientes con sus respectivos espacios para el análisis.

	<u>Oportunidades</u>	<u>Amenazas</u>
	Lista de Oportunidades	Lista Amenazas
<u>Fortalezas</u> Lista de Fortalezas	Qué Fortalezas utilizar para aprovechar mejor las Oportunidades	Qué Fortalezas utilizar para Superar las Amenazas
<u>Debilidades</u> Lista de Debilidades	Qué Fortalezas utilizar para Evitar las debilidades	Cómo Minimizar las Debilidades y evitar las Amenazas

Ilustración 200 - Matriz FODA Estratégico (Fuente propia)

11.2.2.7 - Juicio de Expertos

El juicio de grupos o individuos con experiencia, capacitación y conocimientos especializados en el tema en cuestión, serán de gran utilidad para identificación de los riesgos y oportunidades del proyecto.

11.2.3 - IDENTIFICAR LOS RIESGOS: SALIDAS

<ul style="list-style-type: none"> 4 Integración 5 Alcance 6 Plazos 7 Costos 8 Calidad 9 Recursos 10 Comunicaciones <li style="background-color: yellow;">11 Riesgos 12 Adquisición 13 Interesados 	<p>Área de Conocimiento 11 - Riesgos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INICIO</th> <th>PLANIF.</th> <th>EJECUCION</th> <th>M. & C.</th> <th>CIERRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="background-color: yellow;">11.1</td> <td>11.6</td> <td>11.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: yellow;">11.2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>11.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>11.4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>11.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE		11.1	11.6	11.7			11.2					11.3					11.4					11.5			
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE																											
	11.1	11.6	11.7																												
	11.2																														
	11.3																														
	11.4																														
	11.5																														

11.2.3.1 - Registro de Riesgos

La salida principal del proceso Identificar los Riesgos es la entrada inicial al registro de riesgos. El registro de riesgos es un documento en el cual se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos. Contiene los resultados de los demás procesos de gestión de riesgos a medida que se llevan a cabo, lo que da lugar a un incremento en el nivel y tipo de información contenida en el registro de riesgos conforme transcurre el tiempo.

La preparación del registro de riesgos comienza en el proceso Identificar los Riesgos con la información que se detalla a continuación, y posteriormente queda a disposición de otros procesos de la Gestión de Proyectos y de gestión de los riesgos:

- ◆ **Lista de riesgos identificados.** Los riesgos identificados se describen con un nivel de detalle razonable. Se puede utilizar una estructura para describir los riesgos mediante enunciados de riesgo, como, por ejemplo: Se puede producir un EVENTO que causaría un IMPACTO, o Si existe CAUSA, puede dar lugar a este EVENTO que produciría tal EFECTO. Además de la lista de riesgos identificados, las causas raíz de esos riesgos pueden aparecer de manera más evidente. Se trata de condiciones o eventos fundamentales que pueden dar lugar a uno o más riesgos identificados. Se deben registrar y utilizar para favorecer la identificación futura de riesgos, tanto para el proyecto en cuestión como para otros proyectos.

- ◆ **Lista de respuestas potenciales.** En ocasiones se pueden identificar respuestas potenciales a un riesgo durante el proceso Identificar los Riesgos. Dichas respuestas, si se identifican durante este proceso, se deben utilizar como entradas para el proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos.

Registro de Riesgos

El registro de los riesgos es el documento donde se listan y vuelcan detalles sobre cada uno de los riesgos identificados.

Se ilustra a continuación dicho documento.

Registro de Riesgos

D	Evento	Consecuencias		Controles Adecuados	Probabilidad	Impacto	Críticidad del Riesgo	Prioridad del Riesgo
	Qué y Cómo Sucedería	Consecuencias	Posibilidades					

Ilustración 201 - Registro de Riesgos (fuente: PMBoK)

11.3 - REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

4 Integración	Área de Conocimiento 11 - Riesgos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		11.1	11.6	11.7	
7 Costos		11.2			
8 Calidad		11.3			
9 Recursos		11.4			
10 Comunicaciones		11.5			
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Lo cualitativo y cuantitativo se diferencia en cuanto a que este segundo utiliza valores numéricos objetivos para el análisis de eventos.

Esto no implica que el análisis cualitativo no lo utilice, sino que en ese caso los valores son estimaciones subjetivas y tan sólo para un ranking.

El resultado de este proceso es justamente poder obtener una lista de riesgos u oportunidades ordenados por su importancia.

PILARES DEL PROCESO

El Registro de Riesgos, los Factores Ambientales de la Empresa y los Activos de los Procesos de la Organización son las bases para este proceso.

Se ilustra a continuación el proceso: Planificar la Gestión de los Riesgos



Ilustración 202 – Proceso 11.3 – Realizar el análisis cualitativo de los riesgos

11.3.1 - REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS: ENTRADAS

	Área de Conocimiento 11 - Riesgos				
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos					
7 Costos		11.1	11.6	11.7	
8 Calidad		11.2			
9 Recursos		11.3			
10 Comunicaciones		11.4			
11 Riesgos		11.5			
12 Adquisición					
13 Interesados					

➡ ➡ ➡

11.3.1.1 - Plan de Gestión de Riesgos

El plan de gestión de riesgos es un componente del Plan de Gestión del Proyecto y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.

11.3.1.2 - Línea Base del Alcance

Los supuestos del proyecto se encuentran en el enunciado de su alcance, y la incertidumbre a nivel de los supuestos del proyecto debe evaluarse como causas potenciales de riesgo.

La EDT es una entrada crítica para la identificación de riesgos, ya que facilita la comprensión de los riesgos potenciales tanto a nivel micro como macro. Los riesgos pueden identificarse y luego rastrearse.

11.3.1.3 - Registro de Riesgos

El registro de riesgos es el documento que contiene información que será utilizada posteriormente para evaluar y priorizar los riesgos.

11.3.1.4 - Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa pueden proporcionar conocimiento y contexto para la evaluación de riesgos, tales como:

- ◆ estudios de la industria sobre proyectos similares realizados por especialistas en riesgos, y

- ▣ bases de datos de riesgos que pueden obtenerse de fuentes industriales o propietarias.

11.3.1.5 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso “Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos”, incluyen la información procedente de proyectos similares anteriores.

11.3.2 - REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos					
	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
4 Integración					
5 Alcance					
6 Plazos		11.1	11.6	11.7	
7 Costos		11.2			
8 Calidad		11.3			
9 Recursos		11.4			
10 Comunicaciones		11.5			
11 Riesgos					
12 Adquisición					
13 Interesados					

11.3.2.1 - Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos

Como se ha definido en la introducción de este capítulo, la evaluación de la incertidumbre de los riesgos estudia la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los identificados, mientras que la evaluación del impacto de los riesgos estudia el efecto potencial de ellos sobre un objetivo del proyecto.

Los riesgos se pueden evaluar a través de entrevistas o reuniones con participantes seleccionados por estar familiarizados con las categorías de riesgo incluidas en la agenda. Entre ellos se incluyen los miembros del equipo del proyecto y expertos que no pertenecen al mismo. Durante estas entrevistas o reuniones, se evalúan el nivel de probabilidad de cada riesgo y su impacto sobre cada objetivo del proyecto. También se

registran los detalles explicativos, incluidos los supuestos que justifican los niveles asignados.

Las probabilidades e impactos se califican de acuerdo con las definiciones proporcionadas en el plan de gestión de 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 seguimiento futuro.

11.3.2.2 - Matriz de Probabilidad vs. Impacto

Los riesgos se pueden priorizar con vistas a un análisis cuantitativo posterior y a la planificación de respuestas basadas en su calificación. Como se ha explicado, las calificaciones se asignan a los riesgos en base a la probabilidad y al impacto previamente evaluados.

Por lo general, la evaluación de la importancia de cada riesgo y de su prioridad de atención, se efectúa utilizando una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto. Dicha matriz especifica las combinaciones de ambas variables, las cuales llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta.

Dependiendo de las preferencias de la organización, se pueden utilizar términos descriptivos o valores numéricos.

Cada riesgo se califica de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y con el impacto sobre un objetivo, en caso de que se materialice. La organización debe determinar qué combinaciones de probabilidad e impacto dan lugar a una clasificación de riesgo alto, riesgo moderado y riesgo bajo.

	PROBABILIDAD				
	MUY ALTA	ALTA	MODERADA	BAJA	MUY BAJA
IMPACTO					
MUY ALTO					
ALTO					
MODERADO					
BAJO					
MUY BAJO					

Ilustración 203 - Matriz Probabilidad vs Impacto

Por lo general, la organización define estas reglas de calificación de los riesgos antes del inicio del proyecto, y se incluyen entre los activos de los procesos de la organización.

Las reglas de calificación de los riesgos pueden adaptarse al proyecto específico durante el proceso Planificar la Gestión de Riesgos.

Matriz de evaluación de riesgos (RAM – Risk Analysis Matrix)

RAM		PROBABILIDAD				
		Muy Frecuente	Frecuente	Ocacional	Esporádico	Improbable
		A	B	C	D	E
CRITICIDAD						
Catastrófico	I					
Crítico	II					
Moderado	III					
Leve	IV					

Ilustración 204 - Matriz de evaluación de riesgos (RAM – Risk Analysis Matrix)

Ejemplo Numérico

El análisis cualitativo es el proceso de avalar el impacto y la probabilidad de los riesgos identificados. Permite calificar y clasificar los riesgos en función de su potencial individual y priorizarlas en función de su potencial para el proyecto en su totalidad.

El Análisis Cualitativo no cuenta con “probabilidades objetivas” ni impactos cuantificados monetariamente.

Sin embargo, se los podría clasificar del siguiente modo:

Escala de Riesgos	Probabilidad
Muy Baja	10%
Baja	10-30%
Media	30-50%
Alto	50-70%
Muy Alto	>70%

Ilustración 205 – Escalas de Riesgos (Fuente: Activus)

La segunda columna, probabilidad, es una subjetiva y definida por la organización, es decir, no se basa en estadísticas anteriores o de casos similares.

11.3.2.3 - Evaluación de la Calidad de los Datos de los Riesgos

Evidentemente, uno de los elementos más importantes para la evaluación de los riesgos, es conocer cuan precisos son los datos que se han colectado. De nada serviría un análisis exhaustivo si los datos en los cuales se basa son erróneos o imprecisos.

En resumen, la evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos es una técnica para evaluar el grado de utilidad de los datos sobre riesgos para llevar a cabo la gestión de los mismos, e implica examinar el grado de entendimiento del riesgo y la exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de los datos relacionados.

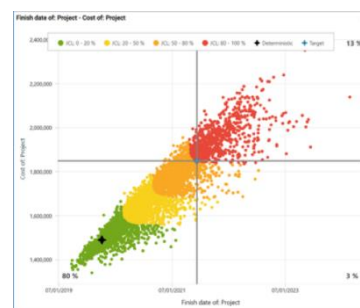
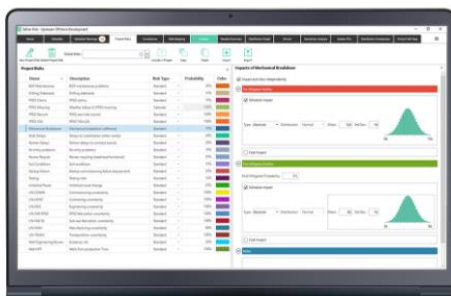


Ilustración 206 - Análisis de Riesgos. Fuente: Safran software

Matriz de probabilidad e impacto con oportunidades y amenazas

		Amenazas					Oportunidades				
Impacto	9	0,9	2,7	4,5	6,3	8,1	0,9	2,7	4,5	6,3	8,1
	7	0,7	2,1	3,5	4,9	6,3	0,7	2,1	3,5	4,9	6,3
	5	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5
	3	0,3	0,9	1,5	2,1	2,7	0,3	0,9	1,5	2,1	2,7
	1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
		10%	30%	50%	70%	90%	90%	70%	50%	30%	10%
		Probabilidad									

Ilustración 207 - Matriz de Riesgos y Oportunidades

Los valores (números) de los grados de dicha escala, normalmente se determinan al definir la actitud de la organización frente al riesgo.

Debe tomarse en consideración que colecta y análisis de datos consume tiempo y recursos, por lo que ello debió haberse planificado correctamente.

11.3.2.4 - Categorización de Riesgos

Existen diferentes maneras de categorizar los riesgos, es decir, de agruparlos en función de ciertos atributos o características. Utilizando la RBS (estructura de desglose de riesgos) podría hacerse, por ejemplo, en base al área afectada, por fases o por acusas raíces entre otros. Esta técnica ayuda a determinar los paquetes de trabajo, las actividades, las fases del proyecto o incluso los roles del proyecto que pueden conducir al desarrollo de respuestas eficaces frente al riesgo.

11.3.2.5 - Evaluación de la Urgencia de los Riesgos

Otro de los factores de clasificación es la evaluación de la urgencia con que deben atenderse los riesgos u oportunidades.

Los riesgos que requieren respuestas a corto plazo pueden ser considerados de atención más urgente. Entre los indicadores de prioridad se pueden incluir la


probabilidad de detectar el riesgo, el tiempo para dar una respuesta a los riesgos, los síntomas y las señales de advertencia, y obviamente la calificación del riesgo.

11.3.2.6 - Juicio de Expertos

El juicio de grupos o individuos con experiencia, capacitación y conocimientos especializados en el tema en cuestión, serán de gran utilidad para la planificación del tratamiento de los riesgos y oportunidades del proyecto. El juicio de expertos es necesario para evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo, y así determinar su ubicación dentro de la matriz que los representa.

11.3.3 - REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS: SALIDAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	11.1 11.6 11.7
8 Calidad	11.2
9 Recursos	11.3
10 Comunicaciones	11.4
11 Riesgos	11.5
12 Adquisición	
13 Interesados	



11.3.3.1 - Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización, se encuentran:

- ▶ **Actualizaciones al registro de riesgos.** A medida que se dispone de nueva información a través de la evaluación cualitativa de riesgos, se va actualizando el Registro de Riesgos. Las actualizaciones al Registro de Riesgos pueden incluir evaluaciones de probabilidad e impacto para cada riesgo, clasificación y calificación de riesgos, información de la urgencia o categorización de los riesgos, así como una lista de observación para los riesgos de baja probabilidad o que requieren análisis adicional.

► **Actualizaciones al registro de supuestos.** A medida que se dispone de nueva información a través de la evaluación cualitativa de riesgos, los supuestos pueden cambiar. Es preciso revisar el registro de supuestos para dar cabida a esta nueva información. Los supuestos se pueden incorporar en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro de supuestos independiente.

11.4 - REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	11.1 11.6 11.7
8 Calidad	11.2
9 Recursos	11.3
10 Comunicaciones	11.4
11 Riesgos	11.5
12 Adquisición	
13 Interesados	

RESULTADOS DEL PROCESO

La gran diferencia respecto del análisis cualitativo, es la cuantificación (en lo posible en unidades monetarias) de cada uno de los riesgos identificados.

Se espera entonces como salida de este proceso, una lista de riesgos cuantificados con los cuales se actualizarán los documentos existentes.

PILARES DEL PROCESO

Este proceso se basa en el Registro de Riesgos ya desarrollado en el punto anterior. Se trabaja también sobre el análisis cualitativo ya realizado.

En la mayoría de los casos el análisis cuantitativo es una mejora, una evolución del análisis cualitativo.

Se ilustra a continuación el presente proceso: Planificar la Gestión de los Riesgos

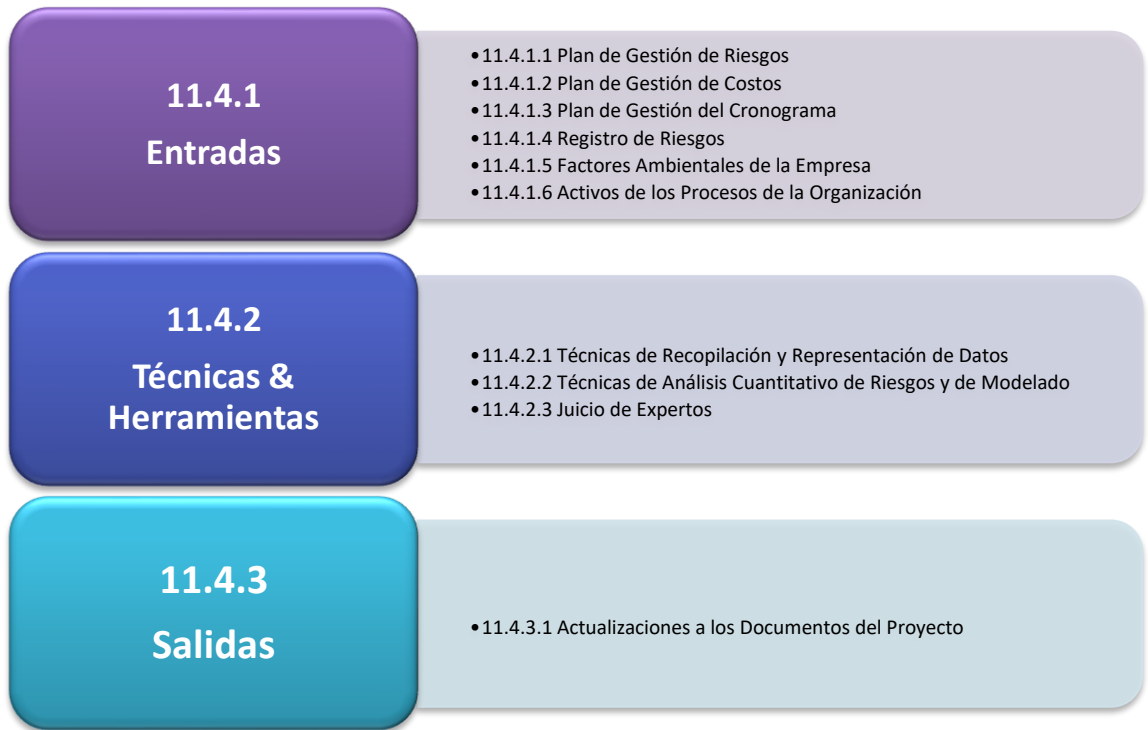


Ilustración 208 – Proceso 11.4 – Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar cuantitativamente, o sea numéricamente, el efecto (probabilidad e impacto) de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

Todo análisis cuantitativo es preferible a uno cualitativo; de todas maneras, siempre debe evaluarse que el esfuerzo (consumo de recursos) que demande, no sea mayor que las recompensas esperadas. Esto significa que, por ejemplo, no valdría la pena realizar un análisis cuantitativo si su costo fuese superior al posible efecto que los riesgos causarían; de todas maneras, se recuerda que siempre existiría uno cualitativo, y que el proceso de “Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos”, se aplica a los priorizados mediante el proceso “Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos”.

El proceso “Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos”, analiza el efecto de los mismos sobre los objetivos del proyecto. Se utiliza fundamentalmente para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto. Cuando los riesgos guían el análisis cuantitativo, el proceso se puede utilizar para asignar a esos riesgos una prioridad numérica individual.


Por lo general, tal como se indicara en la introducción a este tema, el proceso “Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos”, se realiza después del proceso “Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos”. En algunos casos puede que no sea posible llevar a cabo el proceso “Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos” debido a la falta de datos suficientes para desarrollar los modelos adecuados. El Gerente del proyecto debe utilizar el juicio de expertos para determinar la necesidad y la viabilidad del análisis cuantitativo de riesgos. La disponibilidad de tiempo y presupuesto, así como la necesidad de declaraciones cualitativas o cuantitativas acerca de los riesgos y sus impactos, determinarán qué método o métodos emplear para un determinado proyecto.

El proceso “Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos” debe repetirse, según las necesidades, como parte del proceso Controlar los Riesgos, para determinar si se ha reducido satisfactoriamente el riesgo global del proyecto.

Las tendencias pueden indicar la necesidad de una mayor o menor atención a las actividades adecuadas en materia de gestión de riesgos.

11.4.1 - REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS: ENTRADAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5



11.4.1.1 - Plan de Gestión de Riesgos

El plan de gestión de riesgos es un componente del Plan de Gestión del Proyecto, y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.

11.4.1.2 - Plan de Gestión de Costos

El plan de gestión de costos proporciona guías para el establecimiento y la gestión de las reservas de riesgos.

11.4.1.3 - Plan de Gestión del Cronograma

Al evaluar el plan de gestión de los plazos se obtendrá información que dirá si puede ser afectado por ciertos eventos, o sea, riesgos u oportunidades que modifiquen el cronograma original de los tiempos.

11.4.1.4 - Registro de Riesgos

El registro de riesgos se utiliza como punto de referencia para llevar a cabo el análisis cuantitativo de riesgos.

11.4.1.5 - Factores Ambientales de la Empresa

Los factores ambientales de la empresa pueden proporcionar conocimiento y contexto para el análisis de riesgos, como ser:

- ▶ estudios de la industria sobre proyectos similares realizados por especialistas en riesgos y
- ▶ bases de datos de riesgos que pueden obtenerse de fuentes industriales o propietarias.

11.4.1.6 - Activos de los Procesos de la Organización

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso “Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos” incluyen la información de proyectos similares anteriores.

11.4.2 - REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5

11.4.2.1 - Técnicas de Recopilación y Representación de Datos

◆ **Entrevistas.** Las técnicas de entrevistas se basan en la experiencia y en datos históricos para cuantificar la probabilidad y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto.

◆ **Distribuciones de probabilidad.** Las distribuciones continuas de probabilidad, utilizadas ampliamente en el modelado y simulación, representan la incertidumbre en valores tales como las duraciones de las actividades del cronograma y los costos de los componentes del proyecto.

11.4.2.2 - Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado

Las técnicas comúnmente utilizadas recurren tanto a los análisis orientados a eventos como a los orientados a proyectos, e incluyen:

◆ **Análisis de sensibilidad.** El análisis de sensibilidad ayuda a determinar qué riesgos tienen el mayor impacto potencial en el proyecto. Ayuda a comprender la correlación que existe entre las variaciones en los objetivos (impacto) del proyecto y las variaciones en las diferentes incertidumbres (probabilidad). Una representación típica del análisis de sensibilidad es el diagrama con forma de tornado, el cual resulta útil para comparar la importancia y el impacto relativos de las variables que tienen un alto grado de incertidumbre con respecto a las que son más estables. El diagrama con forma de tornado también resulta útil a la hora de analizar escenarios de asunción de riesgos basados en riesgos específicos, cuyo análisis cuantitativo pone de relieve posibles mayores beneficios a los impactos negativos correspondientes.

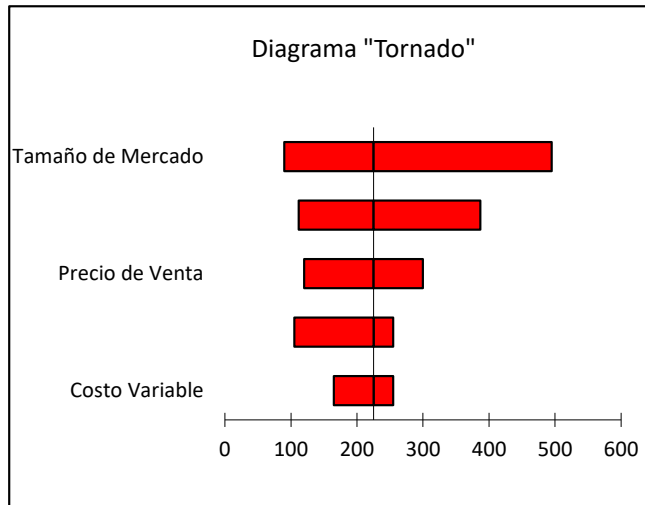


Ilustración 209 - Diagrama "Tornado" (Fuente propia)

► **Análisis del valor monetario esperado.** El análisis del valor monetario esperado (EMV), estudiado ya en el capítulo de Gestión de los Costos, es un concepto estadístico que 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. El EMV requiere un supuesto de neutralidad del riesgo, ni de aversión al riesgo ni de atracción por éste. El EMV para un proyecto se calcula multiplicando el valor de cada posible resultado por su probabilidad de ocurrencia, y sumando luego los resultados. Un uso común de este tipo de técnica es el análisis mediante un árbol de decisiones.

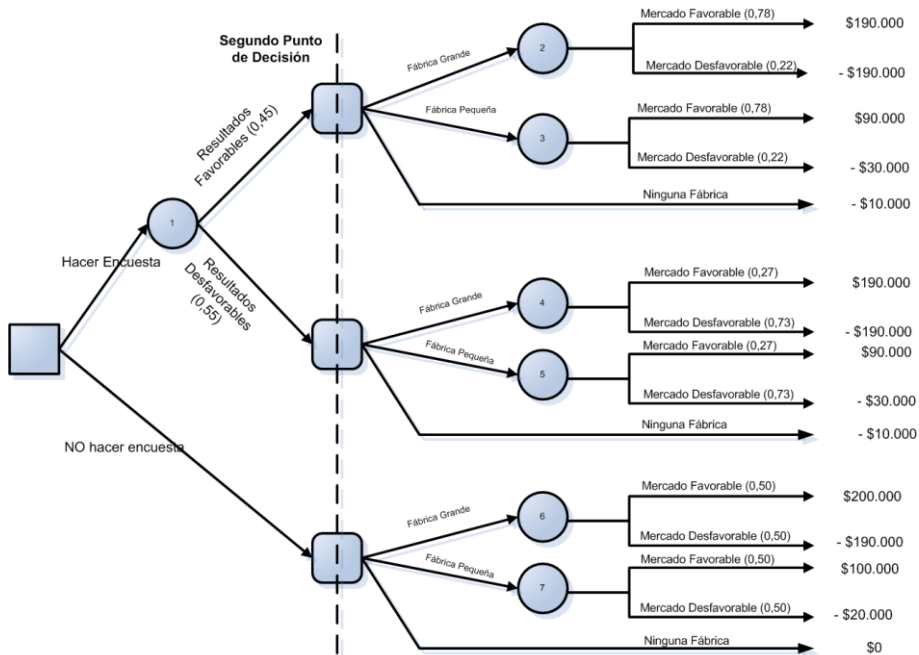


Ilustración 210 - Diagrama de Árbol

► **Modelado y simulación.** Una simulación del proyecto utiliza un modelo que traduce las incertidumbres detalladas especificadas para el proyecto en su impacto potencial sobre los objetivos del mismo. Las simulaciones se realizan habitualmente mediante la técnica Monte Carlo. En una simulación, el modelo del proyecto se calcula muchas veces (mediante iteración) utilizando valores de entrada (por ejemplo, estimaciones de costos y / o duraciones de las actividades) seleccionados al azar para cada iteración a partir de las distribuciones de probabilidad para estas variables. A partir de las iteraciones se calcula un histograma (por ejemplo, costo total o fecha de finalización). Para un análisis de riesgos de costos, una simulación emplea estimaciones de costos. Para un análisis de los riesgos relativos al cronograma, se emplean el diagrama de red del cronograma y las estimaciones de la duración. Se pueden generar curvas similares para otros objetivos del proyecto.

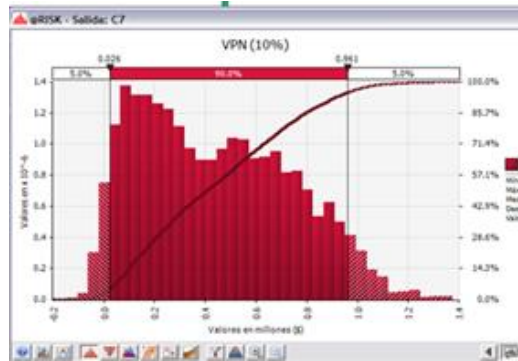


Ilustración 211 - Simulación Monte Carlo

11.4.2.3 - Juicio de Expertos

El juicio de grupos o individuos con experiencia, capacitación y conocimientos especializados en el tema en cuestión, serán de gran utilidad para la planificación del tratamiento de los riesgos y oportunidades del proyecto.

El juicio de expertos se requiere para identificar los impactos potenciales sobre el costo y el cronograma, para evaluar la probabilidad y definir las entradas tales como las distribuciones de probabilidad. El juicio de expertos también interviene en la interpretación de los datos. Los expertos deben ser capaces de identificar las debilidades de las herramientas, así como sus fortalezas. Los expertos pueden determinar cuándo una determinada herramienta puede o no ser la más adecuada, teniendo en cuenta las capacidades y la cultura de la organización.

11.4.3 - REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS: SALIDAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	11.1
7 Costos	11.2
8 Calidad	11.3
9 Recursos	11.4
10 Comunicaciones	11.5
11 Riesgos	
12 Adquisición	
13 Interesados	

11.4.3.1 - Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto se actualizan con la información resultante del análisis cuantitativo de riesgos. Por ejemplo, las actualizaciones al registro de riesgos podrían incluir:

◆ **Análisis probabilístico del proyecto.** Se realizan estimaciones de los resultados potenciales del cronograma y costos del proyecto, enumerando las fechas de conclusión y los costos posibles con sus niveles de confianza asociados.

- Esta salida, a menudo expresada como una distribución de frecuencia acumulativa, se utiliza con las tolerancias al riesgo de los interesados para permitir la cuantificación de las reservas para contingencias de costo y tiempo. Dichas reservas para contingencias son necesarias para reducir el riesgo de desviación con respecto a los objetivos establecidos para el proyecto a un nivel aceptable para la organización.

◆ **Probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo.** Con los riesgos que afronta el proyecto, se puede estimar la probabilidad de alcanzar los objetivos del proyecto de acuerdo con el plan actual utilizando los resultados del análisis cuantitativo de riesgos.

◆ **Lista priorizada de riesgos cuantificados.** Esta lista incluye los riesgos que representan la mayor amenaza o suponen la mayor oportunidad para el proyecto. Se incluyen los riesgos que pueden tener el mayor efecto en las contingencias de costos y aquéllos que tienen mayor probabilidad de influir en el camino crítico. En algunos casos, estos riesgos pueden evaluarse mediante un diagrama con forma de tornado, el cual se genera como resultado del análisis de simulación.

◆ **Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos.** Conforme se repite el análisis, puede hacerse evidente una tendencia que lleve a conclusiones que afecten las respuestas a los riesgos. La información histórica de la organización relativa al cronograma, al costo, a la calidad y al desempeño del proyecto, debe reflejar los nuevos conocimientos adquiridos a través del

proceso “Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos”. Dicho historial puede adoptar la forma de un informe de análisis cuantitativo de riesgos. Este informe se puede presentar de manera independiente o vinculada con el registro de riesgos.

11.5 - PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

4 Integración	Área de Conocimiento 11 - Riesgos				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		11.1	11.5	11.7	
7 Costos		11.2			
8 Calidad		11.3			
9 Recursos		11.4			
10 Comunicaciones		11.5			
11 Riesgos					
12 Adquisicione					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

La efectividad de la Gestión de los Riesgos depende de la elección de una estrategia adecuada y del subsecuente despliegue de acciones específicas para lidiar con los factores de peligro de mayor impacto sobre el proyecto.

Existen básicamente cuatro líneas de acción estratégica en proporción a los riesgos: Evitar, Transferir, Minimizar y Aceptar. El objetivo de este proceso es definir justamente la mejor respuesta a cada uno de ellos.

PILARES DEL PROCESO

El Plan de Gestión de Riesgos y el Registro de Riesgos son los pilares de este proceso.

Se ilustra a continuación el presente proceso: Planificar la Gestión de los Riesgos

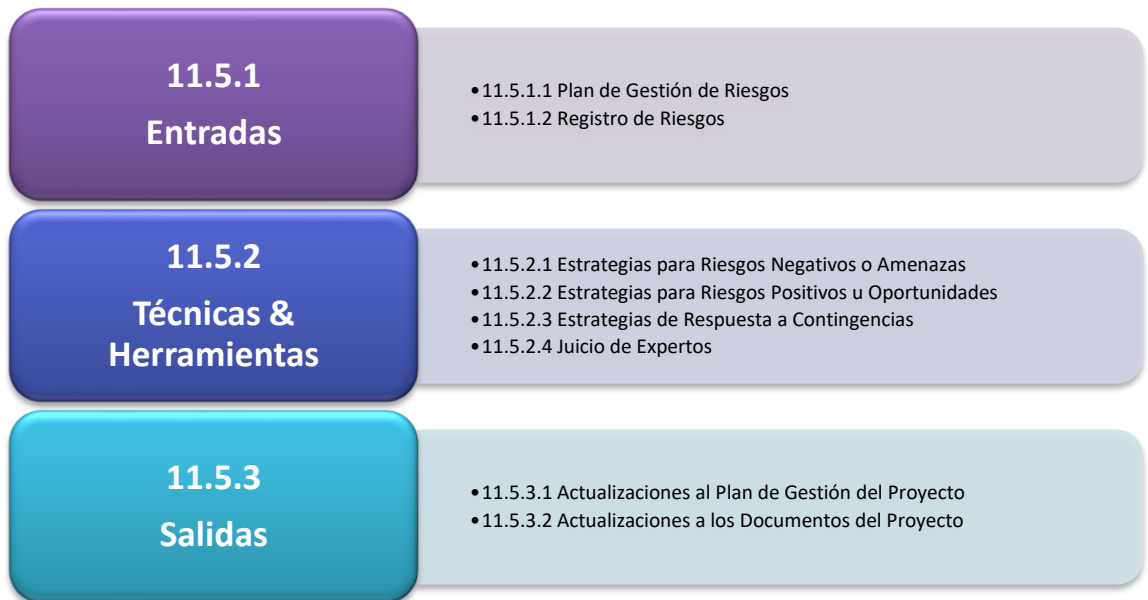


Ilustración 212 – Proceso 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos


La planificación de la Respuesta a los Riesgos, es el proceso de formular acciones para maximizar las oportunidades y minimizar las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el Plan de Gestión del Proyecto, según las necesidades.

Cada respuesta a un riesgo requiere una comprensión del mecanismo por el cual se lo abordará. Este es el mecanismo utilizado para analizar si el plan de respuesta a los riesgos está teniendo el efecto deseado. Incluye la identificación y asignación de una persona (un propietario de la respuesta a los riesgos) para que asuma la responsabilidad de cada una de las respuestas a los riesgos acordadas y financiadas. Las respuestas a los riesgos deben adecuarse a la importancia del riesgo, ser rentables con relación al desafío a cumplir, realistas dentro del contexto del proyecto, acordadas por todas las partes involucradas y deben estar a cargo de una persona responsable. A menudo es necesario seleccionar la respuesta óptima a los riesgos entre varias opciones.

Los riesgos incluyen las amenazas y las oportunidades que pueden afectar al éxito del proyecto, y se debaten las respuestas para cada uno de ellos.

11.5.1 - PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: ENTRADAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5



11.5.1.1 - Plan de Gestión de Riesgos


El plan de gestión de riesgos es un componente del Plan de Gestión del Proyecto y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.

11.5.1.2 - Registro de Riesgos

El registro de riesgos incluye los riesgos identificados, sus causas raíz, las listas de posibles respuestas, los propietarios o dueños de los riesgos, los síntomas y señales de advertencia, la calificación relativa o lista de prioridades de los riesgos del proyecto, los riesgos que requieren respuesta a corto plazo, los riesgos que requieren un análisis adicional y una respuesta, las tendencias de los resultados del análisis cualitativo y una lista de observación, la cual es una lista de riesgos de baja prioridad dentro del registro de riesgos.

11.5.2 - PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5



Como se ha mencionado en la introducción a este proceso, existen varias estrategias de respuesta a los riesgos. Para cada riesgo, se debe seleccionar la estrategia o la combinación de estrategias con mayor probabilidad de eficacia.

Existen básicamente cuatro líneas de acción estratégica en función a los riesgos y oportunidades:

RIESGOS	OPORTUNIDADES
Evitar	Explotar
Transferir	Mejorar
Minimizar	Compartir
Aceptar	Aceptar

Ilustración 213 - Respuestas a Riesgos y Oportunidades

Para seleccionar las respuestas más adecuadas, se pueden utilizar herramientas de análisis de riesgos, tales como el análisis de árbol de decisiones. Se desarrollan acciones específicas para implementar esa estrategia, incluidas estrategias principales y de refuerzo, según sea necesario. Puede desarrollarse un plan de reserva, que se implementará si la estrategia seleccionada no resulta totalmente efectiva o si se produce un riesgo aceptado. También deben revisarse los riesgos secundarios. Los riesgos secundarios son riesgos que surgen como resultado directo de la implementación de una respuesta a los riesgos. A menudo se asigna una reserva para contingencias de tiempo o costo. En los casos en que ésta se establece, el plan puede incluir la identificación de las condiciones que suscitan su utilización.

11.5.2.1 - Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas

Las tres estrategias que normalmente abordan las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto en caso de materializarse, son: *evitar*, *transferir* y *mitigar*. La cuarta estrategia, aceptar, puede utilizarse para riesgos negativos o amenazas, así como para riesgos positivos u oportunidades. Cada una de estas estrategias de respuesta a los riesgos tiene una influencia variada y única sobre la condición del riesgo. Estas estrategias deben seleccionarse en función de la probabilidad y el impacto del riesgo sobre los objetivos generales del proyecto.

Las estrategias de evitar y mitigar habitualmente son eficaces para riesgos críticos de alto impacto, mientras que las de transferir y aceptar normalmente son buenas estrategias para amenazas menos críticas y con bajo impacto global.

Se describen con mayor detalle las cuatro estrategias para abordar los riesgos negativos o amenazas:

◆ **Evitar.** Evitar el riesgo es una estrategia de respuesta según la cual el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto. Por lo general implica cambiar el Plan de Gestión del Proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza. El gerente del proyecto también puede aislar los objetivos del proyecto del impacto del riesgo o cambiar el objetivo que se encuentra amenazado. Ejemplos de lo anterior, son la ampliación del cronograma, el cambio de estrategia, o la reducción del alcance.

La estrategia de evasión más drástica consiste en anular por completo el proyecto.

Algunos riesgos que surgen en etapas tempranas del proyecto se pueden evitar aclarando los requisitos, obteniendo información, mejorando la comunicación o adquiriendo experiencia.

◆ **Transferir.** Transferir el riesgo es una estrategia de respuesta según la cual el equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta. La transferencia de un riesgo simplemente confiere a una tercera parte la responsabilidad de su gestión; no lo elimina. La transferencia no implica que se deje de ser el dueño del riesgo por el hecho de transferirlo a un proyecto posterior o a otra persona sin su conocimiento o consentimiento. Transferir el riesgo casi siempre implica el pago de una prima de riesgo a la parte que asume el riesgo. La transferencia de la responsabilidad de un riesgo es más eficaz cuando se trata de la exposición a riesgos financieros. Las herramientas de transferencia pueden ser bastante diversas e incluyen, entre otras, el uso de seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, certificados de garantía, entre otros. Para transferir a un tercero la responsabilidad de riesgos específicos se pueden utilizar contratos o acuerdos. Por ejemplo, cuando un comprador dispone de capacidades que el vendedor no posee, puede ser prudente transferir contractualmente al comprador parte del trabajo junto con sus riesgos correspondientes. En muchos casos, el uso de un contrato de “margen sobre el costo” puede transferir el costo del riesgo al comprador, mientras que un contrato de precio fijo puede transferir el riesgo al vendedor. Esto se ve en detalle en el área de conocimiento Adquisiciones.

◆ **Mitigar.** Mitigar el riesgo es una estrategia de respuesta según la cual el equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto. Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un riesgo adverso. Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto sobre el proyecto, a menudo es más eficaz que tratar de reparar el daño después de ocurrido. Ejemplos de acciones de mitigación son: adoptar procesos menos complejos, realizar más pruebas, o seleccionar un proveedor más confiable.

◆ **Aceptar.** Aceptar el riesgo es una estrategia de respuesta según la cual el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice. Esta estrategia se adopta cuando no es posible ni rentable abordar un riesgo específico de otra manera. Indica que el equipo del proyecto ha decidido no cambiar el Plan de Gestión del Proyecto para hacer frente a un riesgo, o no ha podido identificar ninguna otra estrategia

de respuesta adecuada. Esta estrategia puede ser pasiva o activa. La aceptación pasiva no requiere ninguna acción, excepto documentar la estrategia dejando que el equipo del proyecto aborde los riesgos conforme se presentan, y revisar periódicamente la amenaza para asegurarse de que no cambie de manera significativa. La estrategia de aceptación activa más común consiste en establecer una reserva para contingencias, que incluya la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar los riesgos.

11.5.2.2 - Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades

Tres de las cuatro respuestas se sugieren para tratar riesgos con impactos potencialmente positivos sobre los objetivos del proyecto. La cuarta estrategia, *aceptar*, utilizarse para riesgos negativos o amenazas, así como para riesgos positivos u oportunidades. Las estrategias descritas a continuación, son explotar, compartir, mejorar o aceptar.

◆ **Explotar.** La estrategia de explotar se puede seleccionar para los riesgos con impactos positivos (oportunidades), cuando la organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad. Esta estrategia busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo al alza en particular, asegurando que la oportunidad definitivamente se concrete. Algunos ejemplos de respuestas de explotación directa incluyen la asignación al proyecto de los recursos más talentosos de una organización para reducir el tiempo hasta la conclusión, o el uso de nuevas tecnologías o mejoras tecnológicas para reducir el costo y la duración requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto.

◆ **Mejorar.** La estrategia de mejorar se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad. La identificación y maximización de las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo pueden incrementar su probabilidad de ocurrencia. Entre los ejemplos de mejorar las oportunidades se cuenta la adición de más recursos a una actividad para terminar más rápidamente.

◆ **Compartir.** Compartir un riesgo positivo implica asignar toda o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturarla en beneficio del proyecto. Entre los ejemplos de acciones de compartir se cuentan la formación de asociaciones de riesgo conjunto, equipos, empresas con finalidades especiales o uniones temporales de empresas, que se pueden establecer con el propósito expreso de aprovechar la oportunidad, de modo que todas las partes se beneficien a partir de sus acciones.

◆ **Aceptar.** Es estar dispuesto a aprovechar la oportunidad si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

11.5.2.3 - Estrategias de Respuesta a Contingencias

Algunas estrategias de respuesta se diseñan para ser usadas únicamente si se producen determinados eventos. Para algunos riesgos, resulta apropiado para el equipo del proyecto elaborar un plan de respuesta que sólo se ejecutará bajo determinadas condiciones predefinidas, cuando se prevé que habrá suficientes señales de advertencia para implementar el plan. 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. Las respuestas a los riesgos identificadas mediante esta técnica se denominan a menudo planes de contingencia o planes de reserva, e incluyen los eventos desencadenantes identificados que ponen en marcha los planes.

11.5.2.4 - Juicio de Expertos


El juicio de grupos o individuos con experiencia, capacitación y conocimientos especializados en el tema en cuestión, serán de gran utilidad para la planificación del tratamiento de los riesgos y oportunidades del proyecto.

El juicio de expertos constituye una entrada muy importante y útil.

La experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una formación especializada, conocimientos, habilidad, experiencia o capacitación en la elaboración de respuestas a los riesgos.

11.5.3 - PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: SALIDAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	11.1	11.6	11.7	
	11.2			
	11.3			
	11.4			
	11.5			



11.5.3.1 - Actualizaciones al Plan de Gestión del Proyecto

Entre los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptible de actualización como resultado de la ejecución de este proceso, se cuentan:

- ◆ Plan de gestión del cronograma
- ◆ Plan de gestión de los costos
- ◆ Plan de gestión de la calidad
- ◆ Plan de gestión de las adquisiciones
- ◆ Plan de gestión de los recursos humanos
- ◆ Línea base del alcance
- ◆ Línea base del cronograma
- ◆ Línea base de los costos

11.5.3.2 - Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

En el proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos se actualizan diversos documentos del proyecto, según las necesidades. Por ejemplo, cuando se seleccionan y se acuerdan respuestas adecuadas, éstas se incluyen en el registro de riesgos.

El registro de riesgos debe escribirse con un nivel de detalle que se corresponda con la clasificación de prioridad y la respuesta planificada. A menudo, los riesgos altos y moderados se tratan en detalle. Los riesgos considerados de baja prioridad se incluyen en una lista de observación para su monitoreo periódico. Entre las actualizaciones al registro de riesgos se cuentan:

- ◆ los propietarios o dueños del riesgo y sus responsabilidades asignadas;
- ◆ las estrategias de respuesta acordadas;
- ◆ las acciones específicas para implementar la estrategia de respuesta seleccionada;
- ◆ las condiciones desencadenantes, los síntomas y las señales de advertencia relativos a la ocurrencia de un riesgo;
- ◆ el presupuesto y las actividades del cronograma necesarios para implementar las respuestas seleccionadas;
- ◆ los planes de contingencia y disparadores que requieren su ejecución;
- ◆ los planes de reserva para utilización como reacción a un riesgo que ha ocurrido y para el que la respuesta inicial no ha sido la adecuada;
- ◆ los riesgos residuales que se espera que permanezcan después de la ejecución de las respuestas planificadas, así como los riesgos que han sido aceptados deliberadamente;
- ◆ los riesgos secundarios que surgen como resultado directo de la implementación de una respuesta a los riesgos, y
- ◆ las reservas para contingencias que se calculan tomando como base el análisis cuantitativo de riesgos del proyecto y los umbrales de riesgo de la organización.

Otros documentos del proyecto susceptibles de actualización, son:

◆ **Actualizaciones al registro de supuestos.** Conforme se dispone de nueva información por medio de la aplicación de las respuestas a los riesgos, los supuestos pueden cambiar. Es preciso revisar el registro de supuestos para dar cabida a esta nueva información.

◆ **Actualizaciones a la documentación técnica.** Conforme se dispone de nueva información por medio de la aplicación de las respuestas a los riesgos, los métodos técnicos y los entregables físicos pueden cambiar. La documentación de apoyo debe revisarse para dar cabida a esta nueva información.

◆ **Solicitudes de cambio.** La planificación de posibles respuestas a los riesgos a menudo puede dar lugar recomendaciones de cambios en los recursos, actividades, estimaciones de costos y otros elementos identificados durante otros procesos de planificación. Cuando se identifican dichas recomendaciones, se generan y se procesan solicitudes de cambio a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

11.6 – IMPLEMENTAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	11.1
8 Calidad	11.2
9 Recursos	11.3
10 Comunicaciones	11.4
11 Riesgos	11.5
12 Adquisición	
13 Interesados	

PROCESOS:



11.6.1 - IMPLEMENTAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: ENTRADAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	
8 Calidad	
9 Recursos	
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	11.1 11.6 11.7
12 Adquisición	11.2 11.3 11.4 11.5
13 Interesados	

1. Plan de Gestión del Proyecto:

- ◆ plan de Gestión de los Riesgos


2. Documentos del Proyecto:

- ◆ registro de lecciones aprendidas,
- ◆ registro de riesgos,
- ◆ informes de riesgos.

3. Activos de procesos de la organización.

11.6.2 - IMPLEMENTAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS


Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5



1. Juicio Experto
2. Habilidades interpersonales y de equipo.
3. Sistema de información de la gestión del proyecto.

11.6.3 - IMPLEMENTAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: SALIDAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5



1. Requerimientos de cambio
2. Actualización de los documentos del proyecto:
 - ◆ Registro de incidentes
 - ◆ Registro de lecciones aprendidas
 - ◆ Tareas del equipo de proyecto
 - ◆ Registro de riesgos
 - ◆ Informes de riesgos

11.7 - MONITOREAR LOS RIESGOS

- 4 Integración
- 5 Alcance
- 6 Plazos
- 7 Costos
- 8 Calidad
- 9 Recursos
- 10 Comunicaciones
- 11 Riesgos
- 12 Adquisición
- 13 Interesados

Área de Conocimiento 11 - Riesgos				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	11.1	11.6	11.7	
	11.2			
	11.3			
	11.4			
	11.5			

RESULTADOS DEL PROCESO

De este proceso se desprende Información de Desempeño del Trabajo y las Solicitudes de Cambio.

PILARES DEL PROCESO

El Plan de Gestión del Proyecto, el Registro de Riesgos, los Datos de Desempeño del Trabajo e inclusive los Informes de Desempeño del Trabajo, son entradas clave para este proceso.

Recuérdese la diferencia entre datos e información. Los datos son elementos “duros” colectados durante los procesos de monitoreo y control, que luego de analizados se transforman en información, la cual será utilizada para la toma de decisiones.

Se ilustra a continuación el presente proceso: Planificar la Gestión de los Riesgos



Ilustración 214 – Proceso 11.6 Controlar los Riesgos

11.7.1 - MONITOREAR LOS RIESGOS: ENTRADAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	11.1 11.6
8 Calidad	11.2
9 Recursos	11.3
10 Comunicaciones	11.4
11 Riesgos	11.5 11.7
12 Adquisición	
13 Interesados	

Below the table are three colored arrows: a yellow arrow pointing right, a blue arrow pointing left, and a blue arrow pointing right.

11.7.1.1 - Plan de Gestión del Proyecto

El plan de Gestión del proyecto, el cual incluye el plan de gestión de riesgos, proporciona una guía para el monitoreo y el control de los riesgos.

11.7.1.2 - Registro de Riesgos

El registro de riesgos tiene entradas clave que incluyen los riesgos identificados y los propietarios, las respuestas planificadas para cada riesgo, las acciones de control para evaluar la efectividad de los planes de respuesta, las acciones de implementación específicas, los síntomas y las señales de advertencia de riesgos, y los residuales y secundarios.

Existe también una lista de observación de los riesgos de baja prioridad y las reservas para contingencias de tiempo y costo. La lista de observación está incluida en el registro de riesgos y proporciona una lista de riesgos de baja prioridad. Su objetivo es el permanente monitoreo de modo de conocer si esas bajas prioridades en algún momento no se transforman en altas.

11.7.1.3 - Datos de Desempeño del Trabajo

Los datos de desempeño del trabajo de los diferentes resultados de desempeño pueden recibir el impacto de los riesgos e incluyen, entre otros:


- ◆ el estado de los entregables,
- ◆ el avance del cronograma y
- ◆ los costos incurridos.

11.7.1.4 - Informes de Desempeño del Trabajo

Tal como se ha desarrollado, los informes de desempeño del trabajo toman datos de las mediciones del desempeño y los analizan para brindar información de desempeño del trabajo del proyecto, incluido el análisis de variación, los datos sobre el valor ganado y los datos para la confección de pronósticos. Estos datos pueden tener un gran impacto sobre el control de los riesgos relacionados con el desempeño.

11.7.2 - MONITOREAR LOS RIESGOS: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
INICIO	PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
	11.1 11.6 11.7
	11.2
	11.3
	11.4
	11.5



11.7.2.1 – Re-evaluación de los Riesgos

La reevaluación de los riesgos consiste en controlarlos ya que a menudo dan lugar a la identificación de riesgos nuevos.

La reevaluación de los riesgos incluye los actuales y el cierre de los obsoletos. Deben programarse periódicamente reevaluaciones de los riesgos del proyecto. La cantidad y el nivel de detalle de las repeticiones que corresponda hacer dependerán de la manera en que el proyecto avanza en relación con sus objetivos.

11.7.2.2 - Auditorías de los Riesgos

Las auditorías de los riesgos examinan y documentan la efectividad de las respuestas a los riesgos identificados y sus causas, así como la eficacia del proceso de gestión de riesgos. El Gerente del proyecto es el responsable de asegurar que las auditorías de los riesgos se realicen con una frecuencia adecuada, tal y como se definiera en el plan de gestión de riesgos del proyecto.

Las auditorías de riesgos se pueden incluir en las reuniones de rutina de revisión del proyecto, o bien, pueden celebrarse reuniones específicas de auditoría de riesgos si el equipo así lo decidiera. El formato de la auditoría y sus objetivos deben definirse claramente antes de efectuarla.

11.7.2.3 - Análisis de Variación y de Tendencias

Varios son los procesos de control que utilizan el análisis de variación para comparar los resultados planificados con los resultados reales.

Con el fin de controlar los riesgos, deben analizarse las tendencias en la ejecución del proyecto utilizando la información relativa al desempeño.

El análisis del valor ganado, así como también otros métodos de análisis de variación y de tendencias del proyecto, pueden utilizarse para monitorear su desempeño global. Los resultados de estos análisis pueden pronosticar la desviación potencial del proyecto en su conclusión con respecto a los objetivos de costo y cronograma. La desviación con respecto al plan de línea base puede indicar el impacto potencial de amenazas u oportunidades.

11.7.2.4 - Medición del Desempeño Técnico

La medición del desempeño técnico compara los resultados técnicos durante la ejecución del proyecto con el cronograma de logros técnicos. Requiere la definición de medidas objetivas y cuantificables del desempeño técnico que se puedan utilizar para comparar los resultados reales con los planificados. Dichas mediciones del desempeño técnico pueden incluir pesos, tiempos de transacción, número de piezas defectuosas entregadas, capacidad de almacenamiento, entre otras. Una desviación, como, por ejemplo, ofrecer una mayor o menor funcionalidad con respecto a la planificada para un hito, puede ayudar a predecir el grado de éxito que se obtendrá en el cumplimiento del alcance del proyecto.

11.7.2.5 - Análisis de Reserva

A lo largo de la ejecución del proyecto se pueden materializar algunos riesgos, con impactos positivos o negativos sobre las reservas para contingencias del presupuesto o


del cronograma. El análisis de reserva compara la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo remanente en un momento dado del proyecto, con objeto de determinar si la reserva restante es suficiente.

11.7.2.6 - Reuniones

La gestión de los riesgos del proyecto debe ser un punto del orden del día en las reuniones periódicas sobre el estado del proyecto. El tiempo requerido para tratar este asunto variará en función de los riesgos que se hayan identificado, de su prioridad y de la dificultad de respuesta.

11.7.3 - MONITOREAR LOS RIESGOS: SALIDAS

Área de Conocimiento 11 - Riesgos	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	11.1 11.6
8 Calidad	11.2
9 Recursos	11.3
10 Comunicaciones	11.4
11 Riesgos	11.5 11.7
12 Adquisición	
13 Interesados	



11.7.3.1 - Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo, como salida del proceso Controlar los Riesgos, proporciona un mecanismo para comunicar y apoyar la toma de decisiones del proyecto.

11.7.3.2 - Solicitudes de Cambio

La implementación de planes de contingencia o soluciones alternativas en ocasiones dan como resultado solicitudes de cambio. Las solicitudes de cambio se preparan y

envían al proceso Realizar el Control Integrado de Cambios. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones recomendadas, tanto correctivas como preventivas.

Acciones correctivas recomendadas

Son actividades que permiten realinear el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto. Incluyen planes de contingencia y soluciones alternativas. Estas últimas son respuestas que no se planificaron inicialmente, pero que se requieren para enfrentar riesgos emergentes no identificados previamente o aceptados de manera pasiva.

Acciones preventivas recomendadas

Son actividades que aseguran que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan para la dirección del proyecto.

11.7.3.3 - Actualizaciones al Plan de Gestión del Proyecto

Si las solicitudes de cambio aprobadas afectan a los procesos de gestión de riesgos, se han de revisar y volver a publicar los documentos correspondientes del plan para la dirección del proyecto a fin de reflejar los cambios aprobados. Los elementos del plan para la dirección del proyecto susceptibles de actualización son los mismos que los del proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos.

11.7.3.4 - Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización como resultado del proceso Controlar los Riesgos se cuenta el registro de riesgos. Las actualizaciones del registro de riesgos pueden incluir:

- ▶ **Los resultados de las revaluaciones, auditorías y revisiones periódicas de los riesgos.** Estos resultados pueden incluir la identificación de nuevos riesgos, actualizaciones a la probabilidad, al impacto, a la prioridad, a los planes de respuesta, a la propiedad y a otros elementos del registro de riesgos. Los resultados también pueden incluir el cierre de riesgos que ya no se aplican y la liberación de las reservas correspondientes.
- ▶ **Los resultados reales de los riesgos del proyecto y de las respuestas a los riesgos.** Esta información puede ayudar a los Gerentes de proyecto a planificar los riesgos a través de la organización, así como en proyectos futuros.

11.7.3.5 - Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Los procesos de gestión de riesgos generan información que se puede utilizar en futuros proyectos y que debe reflejarse en los activos de los procesos de Realizar el Análisis Cualitativo.

CONCLUSIONES

El Riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta, que en caso de que ocurriera afectaría en forma positiva o negativa los objetivos de un proyecto.

Se denominan Oportunidades a aquellos eventos que colaboran positivamente en dichos objetivos, y Riesgos, a aquellos que lo hacen negativamente.

Se pueden realizar análisis cualitativos y cuantitativos. De ellos devienen las reservas de contingencia para los presupuestos y los “buffers” para el diseño de la cadena crítica.

En resumen, la Gestión de los Riesgos se ocupan de la identificación de los eventos positivos o negativos; formular estrategias de respuesta frente a los mismos, maximizando las Oportunidades y Minimizando las amenazas; anticiparse a los mismos con el uso de Alertas Tempranas, así como también, afianzar el conocimiento y el trabajo en equipo. Es una de las entradas fundamentales para la estimación de los fondos de contingencia.

12. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES



PROPÓSITO

Plantear los conceptos y herramientas más habituales de las compras y contratos relativos a los proyectos, de modo que él, o los responsables de este, puedan colaborar activamente en las adquisiciones necesarias para la consecución de los objetivos.

CONCEPTOS CLAVE

Tipos de contratos. Riesgos en las adquisiciones. Plan de Gestión de las Adquisiciones. Declaración del trabajo a realizar - Scope of Work (SOW). Documentos. Solicitud de cambios. Cierre de las adquisiciones.

GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES - COMPRAS Y CONTRATOS¹²

INTRODUCCIÓN

Todas las organizaciones, en alguna medida, subcontratan alguna de sus actividades, tanto en sus operaciones diarias como en proyectos específicos.

Esto sucede en general debido a dos cuestiones: por falta de tiempo, o por carencia de conocimientos y / o experiencia necesarios en cierta disciplina.

En todas las empresas se da en alguna oportunidad, el tener que contratar servicios externos para desarrollar ciertas tareas, normalmente temporales, como casi siempre sucede en el caso de los proyectos.

En períodos más críticos, desde el punto de vista económico, estas tercerizaciones se acentúan, ya que, frente a la falta de recursos, se prefiere la contratación de servicios temporales más que el incremento de la plantilla permanente de empleados.

El otro motivo, es que la necesidad puntual de una actividad muy específica no justifique la capacitación interna, preparación, ni la incorporación de un especialista a la plantilla permanente.

Debido a ello, es importante conocer los diferentes tipos y modalidades de contratos existentes para los casos antes citados, de modo de poder aplicar el más adecuado para cada uno.

Se describen distintas modalidades, desde contratos de precios fijos, hasta Contratos por tiempo y materiales.

El área de conocimiento de la Gestión de las Adquisiciones está compuesta por cuatro procesos, a saber:

- ▶ Planificación de las Adquisiciones,
- ▶ Realización de las Adquisiciones,
- ▶ Control de las Adquisiciones, y
- ▶ Cierre de las Adquisiciones

Se ilustra a continuación estos cuatro procesos con su identificación correspondiente conforme el PMBoK:



Ilustración 215 - Grupo de Procesos de la Gestión de las Adquisiciones

En las compras y contratos existe siempre una interacción con terceros; ellas son las empresas o profesionales proveedores de los productos o servicios. Es recomendable que la interacción entre ambas, sea siempre a través del Gerente de Proyecto de cada una de ellas.

Se ilustra a continuación un esquema del mismo:

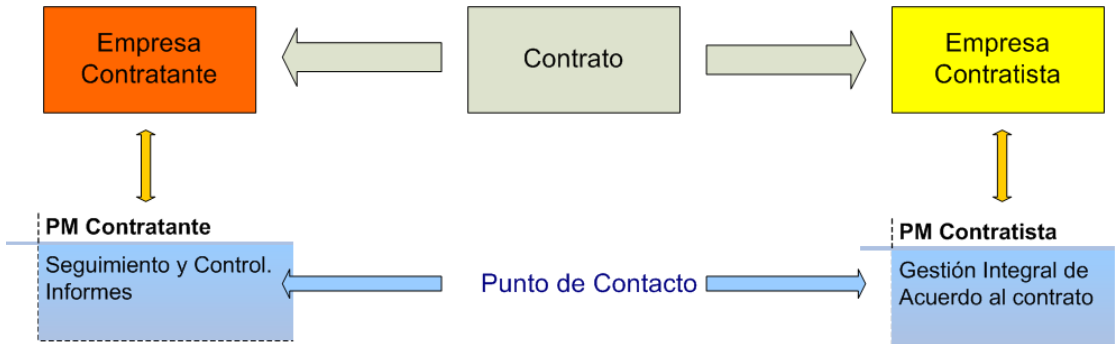


Ilustración 216 - Relación Contratante Contratista (Fuente: propia)

Este área de conocimiento, tal como se observa a continuación, tiene un proceso en cada grupo (salvo el de inicio), y es por este motivo que es muy interesante evaluarlo como ejemplo desde el punto de vista del estudio de esta profesión y como estructura de los grupos de procesos.

PROCESOS

12.1 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO

4 Integración	Área de Conocimiento 12: Adquisiciones				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		12.1	12.2	12.3	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El objetivo de este proceso es contar con un Plan para las adquisiciones, o sea, compras y contratos necesarios durante todo el proyecto. El resultado principal de este proceso será entonces el Plan de Adquisiciones.

PILARES DEL PROCESO

El registro de Riesgos, el conocimiento de cada tipo de contrato posible, y el juicio experto, son los pilares fundamentales en este proceso.

12.1.1 Entradas

- 12.1.1.1 Plan para la Dirección del Proyecto
- 12.1.1.2 Documentación de requisitos
- 12.1.1.3 Registro de Riesgos
- 12.1.1.4 Recursos Requeridos para la Actividad
- 12.1.1.5 Cronograma del Proyecto
- 12.1.1.6 Estimación de Costos de la Actividad
- 12.1.1.7 Registro de Interesados
- 12.1.1.8 Factores Ambientales de la Empresa
- 12.1.1.9 Activos de los Procesos de la Organización

12.1.2 Técnicas & Herramientas

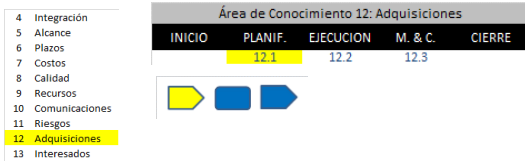
- 12.1.2.1 Análisis de Hacer o Comprar
- 12.1.2.2 Juicio de Expertos
- 12.1.2.3 Investigación de Mercado
- 12.1.2.4 Reuniones

12.1.3 Salidas

- 12.1.3.1 Plan de Gestión de las Adquisiciones
- 12.1.3.2 Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones
- 12.1.3.3 Documentos de la Adquisición
- 12.1.3.4 Criterios de Selección de Proveedores
- 12.1.3.5 Decisiones de Hacer o Comprar
- 12.1.3.6 Solicitudes de Cambio
- 12.1.3.7 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Ilustración 217 – 12.1 – Planificar la Gestión de las Adquisiciones

12.1.1 – PLANIFICAR LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO: ENTRADAS



12.1.1.1 - Plan para la Gestión del Proyecto

El plan para la gestión del proyecto describe la necesidad, la justificación, los requisitos y los límites del proyecto, y es una entrada sobre la cual se basará el desarrollo del Plan de las Adquisiciones.

12.1.1.2 - Documentación de Requisitos

La documentación de requisitos puede incluir información importante sobre los requisitos del proyecto, que se considerará durante la planificación de las adquisiciones, y requisitos con implicaciones contractuales y legales, que se tienen en cuenta al planificar las adquisiciones y que pueden incluir aspectos relacionados con la salud, la seguridad, el desempeño, el medio ambiente, los seguros, los derechos de propiedad intelectual, la igualdad de oportunidad en el empleo, las licencias y los permisos.

12.1.1.3 - Registro de Riesgos

El registro de riesgos proporciona la lista de riesgos, junto con los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos. Las actualizaciones al registro de riesgos se encuentran entre las actualizaciones a los documentos del proyecto que se describen en la Sección 11.5.3.2, del proceso “Planificar la Respuesta a los Riesgos”.

12.1.1.4 - Recursos Requeridos para la Actividad

Los recursos requeridos para la actividad contienen información sobre necesidades específicas relacionadas, por ejemplo, con personas, equipos o ubicación.

12.1.1.5 - Cronograma del Proyecto

El cronograma del proyecto contiene información sobre duraciones requeridas o fechas exigidas relativas a los entregables.

12.1.1.6 - Estimación de Costos de la Actividad

Las estimaciones de costos desarrolladas durante la actividad de adquisición se utilizan para evaluar cuán razonables son las ofertas y propuestas recibidas de los vendedores potenciales.

12.1.1.7 - Registro de Interesados

El registro de interesados proporciona detalles sobre los participantes en el proyecto y sus intereses en el mismo.

12.1.1.8 - Factores Ambientales de la Empresa

Entre los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso Planificar la Gestión de Adquisiciones del Proyecto se encuentran: las condiciones del mercado; los productos, servicios y resultados disponibles en el mercado; los proveedores, incluyendo el desempeño pasado o su reputación; los términos y

condiciones típicos para los productos, servicios y resultados, o para la industria específica y los requisitos locales específicos.

12.1.1.9 - Activos de los Procesos de la Organización

La Gestión de Compras y Contratos, incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que sean precisos obtener fuera de la organización¹³.

Dicha gestión, se debe ocupar tanto de la planificación como de la ejecución, control y cierre de dichos contratos.

El hecho de conocer las diferentes modalidades de contratación, brindará la posibilidad de aplicar la más adecuada conforme al tipo de servicio contratado, considerando también los riesgos implícitos de la actividad a desarrollar.

Se enumeran a continuación las diferentes modalidades que se podrían aplicar.

1. Contratos de Precio Fijo

Entre los más habituales se encuentran los contratos de precio fijo. En estos, se pacta un precio entre el contratista y el cliente, y el mismo es inamovible hasta la finalización del contrato. No obstante, los mismos pueden incluir algunos incentivos económico-financieros, considerando por ejemplo la mejora de plazos, calidad y / o costos de ejecución.

Entre los Contratos de Precio fijo se encuentran:

Contratos de Precio Fijo Cerrado - FFP – Firm Fixed Price Contracts

Éste es en general el tipo de contrato preferido por los compradores, ya que una vez definido perfectamente el alcance, el precio pactado no es modificado ni admite

¹³ PMBOK Guide 5th edition, Project Management Institute, 2013

ningún tipo de ajuste. En caso de cambios en el alcance del servicio, se puede renegociar el precio antes estipulado.

Este tipo de contrato es el más riesgoso para la parte proveedora, ya que cualquier baja en su desempeño le impactará directamente en la disminución de su rentabilidad.

Contratos de Precio Fijo más Honorarios con Incentivos - FPIF – Fixed Price Incentive Fee Contracts -

En este tipo de contrato, se permite cierta flexibilidad por desvíos en el desempeño, lo cual adapta el valor final en base al mismo. Se tiene una parte fija y una variable, y se establece un valor máximo (Ceiling Price) el cual no será superado en ningún caso, y asegura al comprador un precio máximo en la contratación.

Esta modalidad hace que, en casos de bajo desempeño, el comprador pagará algo más, pero el vendedor obtendrá una ganancia menor. En caso de un alto desempeño, por ejemplo, ejecuciones en plazos menores, el “ahorro” incurrido por dicho logro se distribuye en partes (shares) prefijadas a la firma del contrato, por ejemplo, el comprador se queda con el 70% de dicho ahorro, y la parte vendedora con el 30% restante. Todo esto hace que el contratista, se vea incentivado para desarrollar sus tareas de la mejor manera posible, ya que en dicho caso logrará ingresos y márgenes superiores.

Contratos de Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio - FP-EPA – Fixed Price with Economic Price Adjustment –

En casos de prestación de servicios de largo plazo, o en períodos cortos, pero con alta inflación, este tipo de contrato permite el ajuste por variaciones de precios de materiales y / o servicios.

La cláusula de ajuste económico de precios – EPA – debe considerar índices confiables, ya que se los tomarán para el ajuste del precio final.

2. Contratos de costos reembolsables

En esta segunda categoría de contratos, además de los honorarios que representan los ingresos del proveedor, se efectúa un reembolso al mismo por todos los costos legítimos y reales en que pudiera incurrir para completar el trabajo.

Los tipos de contratos de costos reembolsables más usuales son:

Costo más Honorarios Fijos - CPFF – Cost Plus Fixed Fee –

En esta modalidad se le reembolsa al proveedor todos los costos autorizados, más el pago de sus honorarios ya pactados como un porcentaje de los costos del trabajo acordado.

Costo más Honorarios con Incentivos - CPIF – Cost Plus Incentive Fee –

En esta variante CPIF, se le reembolsan al proveedor, al igual que en el caso anterior, todos los costos autorizados para realizar el trabajo, recibiendo también honorarios con incentivos predeterminados, basados en la consecución de objetivos preestablecidos en el contrato. En estos contratos, si los costos finales fueran inferiores o superiores a los pactados originalmente, el comprador y el proveedor dividirán las variaciones de costos según una fórmula previamente negociada; por ejemplo, un reparto de 70/30 por encima o por debajo de los costos objetivo.

Costo más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos - CPAF – Cost Plus Award Fee –

Al igual que en los casos anteriores de Contratos de Costos reembolsables, el comprador reembolsa todos los costos autorizados y legítimos al vendedor, y paga además gran parte de los honorarios en base al cumplimiento de objetivos de desempeño preestablecidos. Esta modalidad posee cierta subjetividad, ya que la

evaluación del cumplimiento es hecha sólo por el comprador, y en general no es apelable.

3. Contrato por Tiempo y Materiales - T&M – Time & Material Contracts -

Existen algunos casos donde no es posible establecer con precisión el alcance del trabajo a ser realizado. En estas ocasiones, es cuando se sugiere utilizar esta modalidad de contratos por tiempo y materiales, el cual es en gran parte una combinación de algunos de los anteriores. Estos contratos son abiertos y pueden estar sujetos a un aumento de costos para el comprador.

Una característica en este caso, es que el precio final del trabajo y sus correspondientes entregables, pueden no estar perfectamente definidos por el comprador al momento de la adjudicación del contrato.

En muchas ocasiones, y con el fin de evitar un aumento desmedido de costos, se establecen valores máximos y plazos límite para este tipo de contratos.

Los valores unitarios de materiales y mano de obra se establecen en general por anticipado.

Se ilustra a continuación los diferentes tipos de contratos y sus riesgos asociados desde el punto de vista del contratante y el contratista.

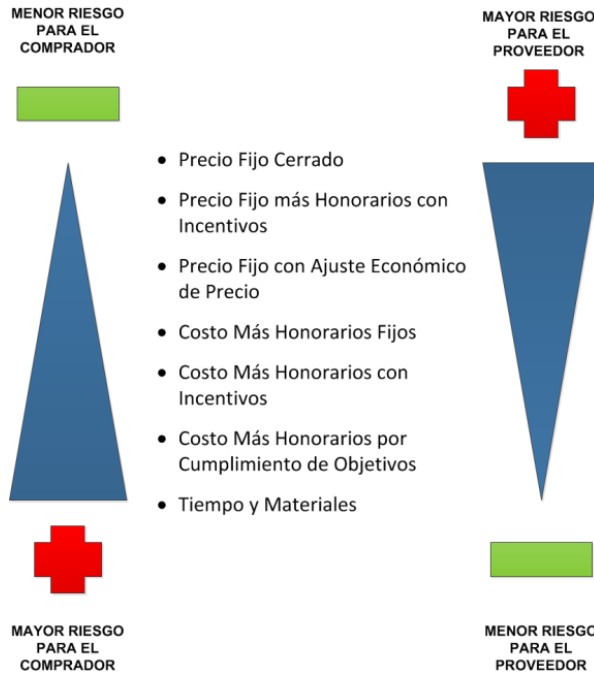
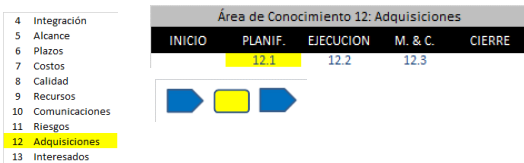


Ilustración 218 - Tipo de Contratos y Riesgos Asociados (Fuente: Activus)

12.1.2 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



12.1.2.1 - Análisis de “Hacer o Comprar”

Es recomendable siempre realizar un análisis pormenorizado de si sería más conveniente comprar o contratar un producto, servicio o resultado a un tercero, o sea a un contratista, o realizarlo la misma empresa.

El Gerente de Proyecto debería encontrar respuesta a las siguientes preguntas:

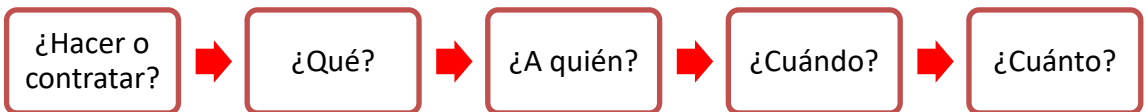


Ilustración 219 - Hacer o Contratar

Se presenta en el anexo correspondiente una herramienta para dicha evaluación.

12.1.2.2 - Juicio de Expertos

Se entiende por Juicio Experto a la opinión de cualquier persona o grupo de personas que, a partir de sus conocimientos y experiencia, colaboran dando una respuesta adecuada a una consulta puntual.

Obviamente que un profesional que ya haya tenido experiencia en contratación de servicios similares para otros proyectos, podrá ser de gran ayuda para esta fase.

12.1.2.3 - Investigación de Mercado

La investigación de mercado incluye el estudio de las capacidades de la industria y de los vendedores específicos.

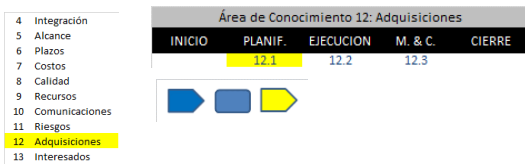
Los equipos de adquisiciones pueden hacer uso de la información obtenida en conferencias, sondeos “on line” y una diversidad de fuentes para identificar las capacidades del mercado.

El equipo también puede refinar objetivos particulares de adquisición para hacer uso de las tecnologías en fase de maduración y a la vez equilibrar los riesgos asociados al espectro de vendedores capaces de suministrar los materiales o servicios deseados.

12.1.2.4 – Reuniones

Las reuniones son una herramienta efectiva para el intercambio de ideas y relevamiento de datos, es por ello por lo que también se las considera como una herramienta para el desarrollo del presente proceso.

12.1.3 - PLANIFICAR LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO: SALIDAS



12.1.3.1 - Plan de Gestión de las Adquisiciones

El Plan de Gestión de las Adquisiciones, es un documento en el cual se describe los pasos a seguir, o sea, procedimientos, para la administración de compras y contratos.

El mismo incluye los tipos de contratos a ser utilizados y los riesgos asociados a cada uno de ellos.

Este tipo de documento suele incluir una lista de proveedores potenciales y los grados de calidad esperados.

12.1.3.2 - Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones – SOW – Statement of Work

Este enunciado de trabajo es un derivado de la línea base del Alcance y detalla el trabajo a ser realizado por el contratista.

El mismo debería incluir:

- ◆ Introducción - Introduction/Background
- ◆ Enunciado de trabajo - Scope of Work
- ◆ Período de Desarrollo - Period of Performance
- ◆ Lugar de desarrollo - Place of Performance
- ◆ Requerimientos del trabajo - Work Requirements
- ◆ Reunión de Inicio - Kickoff:
- ◆ Fase de diseño - Design Phase:
- ◆ Fase de construcción - Build Phase:
- ◆ Fase de implementación - Implementation Phase:
- ◆ Fase en entrenamiento - Training Phase:
- ◆ Cierre del Proyecto - Project Handoff/Closure:
- ◆ Cronograma/Hitos - Schedule/Milestones
- ◆ Criterios de aceptación - Acceptance Criteria
- ◆ Otros requerimientos - Other Requirements

12.1.3.3 - Documentos de la Adquisición

Existen diferentes tipos de documentos para convocar a los potenciales proveedores. Dependen de las modalidades y estado de la fase de contratación, pero se los puede resumir en general en los siguientes:



Ilustración 220 - Documentos de Adquisiciones

12.1.3.4 - Criterios de Selección de Proveedores

Los criterios de selección de proveedores se incluyen a menudo como parte de los documentos de la adquisición. Dichos criterios se desarrollan y utilizan para evaluar o calificar las propuestas de los vendedores, y pueden ser objetivos o subjetivos.

Los criterios de selección pueden limitarse al precio de compra si el artículo que se va a adquirir está fácilmente disponible a través de varios vendedores aceptables. En este contexto, el precio de compra incluye tanto el costo del artículo como cualquier gasto accesorio, por ejemplo, los gastos de entrega.

Se pueden identificar y documentar otros criterios de selección para apoyar la evaluación en el caso de productos, servicios o resultados más complejos. Entre los posibles criterios de selección de proveedores se encuentran:

- ◆ Comprensión de la necesidad
- ◆ Costo total o del ciclo de vida
- ◆ Capacidad técnica
- ◆ Riesgo
- ◆ Enfoque de gestión
- ◆ Enfoque técnico
- ◆ Garantía

- ▶ Capacidad financiera
- ▶ Capacidad de producción e interés
- ▶ Tamaño y tipo de negocio
- ▶ Desempeño pasado de los vendedores
- ▶ Referencias
- ▶ Derechos de propiedad intelectual
- ▶ Derechos de propiedad exclusiva

Métodos de selección

Como se acaba de mencionar, pueden ser subjetivos (cualitativos) u objetivos (cuantitativos).

Cualquier método de toma de decisiones multicriterio podría aplicarse, desde un sistema de puntuación (scoring) hasta métodos de análisis jerárquicos AHP. Los mismos se describen en el Anexo 1.3

12.1.3.5 - Decisiones de Hacer o Comprar

Las organizaciones que adquieren bienes o servicios analizan la necesidad, identifican los recursos y luego comparan las estrategias de adquisición cuando deciden comprar. Las organizaciones también evalúan la necesidad de comprar productos frente a la opción de hacerlos ellas mismas. Entre los factores que influyen en las decisiones de hacer o comprar se encuentran:

- ▶ las capacidades clave de la organización,
- ▶ el valor proporcionado por los proveedores que satisfacen la necesidad,
- ▶ los riesgos asociados al cumplimiento de la necesidad de manera rentable y
 - ▶ la capacidad comparada internamente con respecto a la comunidad de proveedores.

12.1.3.6 - Solicitudes de Cambio

Las diferentes elecciones de proveedores podrían generar cambios en alguno de los documentos de la Gestión de las Adquisiciones, motivo por el cual se generaría una Solicitud de Cambio, tanto para el plan, como para, por ejemplo, el cronograma.

Las solicitudes de cambio al plan para la gestión del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes son procesadas para su análisis y resolución mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (Sección 4.5).

12.1.3.7 - Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Como ya se recordará a esta altura del estudio, prácticamente en todas las salidas de los procesos existe una Actualización de Documentos. Esto es debido al proceso iterativo de la planificación, ejecución y mejora continua, que hace que todas las mudanzas sean documentadas y / o actualizadas en la documentación pertinente.

12.2 - CONDUCIR LAS ADQUISICIONES

4 Integración	Área de Conocimiento 12: Adquisiciones				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		12.1	12.2	12.3	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Como resultado de este proceso se obtendrán acuerdos (contratos), cronogramas de trabajo, así como también solicitudes de cambio y actualización de documentos, todos derivados de la puesta en práctica de efectuar las adquisiciones.

PILARES DEL PROCESO

La decisión de hacerlo uno mismo o contratarlo, sumado al Plan de Gestión de las Adquisiciones, los Documentos de la Adquisición y los Criterios de Selección de Proveedores, son las bases sobre las cuales se apoya este proceso.


Las Entradas, Técnicas & Herramientas y Salidas de este Proceso de Efectuar las Adquisiciones, son las que se ilustran a continuación.



Ilustración 221- 12.2 – Efectuar las Adquisiciones

12.2.1 – CONDUCIR LAS ADQUISICIONES: ENTRADAS

Área de Conocimiento 12: Adquisiciones	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	
8 Calidad	
9 Recursos	
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	
12 Adquisiciones	12.1 12.2 12.3
13 Interesados	



12.2.1.1 - Plan de Gestión de las Adquisiciones

El plan de gestión de las adquisiciones describe cómo se administrarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de la documentación de la misma hasta el cierre del contrato.

12.2.1.2 - Documentos de la Adquisición

Los documentos de adquisición proporcionan un registro de auditoría para contratos y otros acuerdos.

12.2.1.3 - Criterios de Selección de Proveedores

Se refiere aquí a los criterios ya definidos para la selección de los proveedores.

12.2.1.4 - Propuestas de los Vendedores o Contratistas

Las propuestas de los contratistas, parte vendedora del producto, servicio o resultado que complementará el proyecto principal, enviadas en respuesta a un paquete de documentos de la adquisición, conforman la información básica que será

utilizada por el Gerente del Proyecto más un organismo de evaluación a fin de seleccionar uno o más adjudicatarios o vendedores.

12.2.1.5 - Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto que a menudo se tienen en cuenta, se incluyen las decisiones contractuales relativas a los riesgos, que se recogen en el registro de riesgos.

12.2.1.6 - Decisiones de Hacer o Comprar

En el Plan de Gestión de las Adquisiciones se ha tomado ya la decisión de desarrollar internamente o contratar ciertos servicios. Esta decisión es “entrada” para realizar las Adquisiciones.

12.2.1.7 - Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones

Los enunciados del trabajo relativo a adquisiciones proporcionan a los proveedores un conjunto de objetivos, requisitos y resultados claramente definidos, a partir de los que pueden proporcionar una respuesta cuantificable.

El enunciado del trabajo es un componente crítico del proceso de adquisición y se puede modificar a lo largo del proceso según las necesidades hasta que se formalice un acuerdo final.

Los enunciados del trabajo pueden incluir, entre otros:

- ◆ especificaciones,
- ◆ cantidad deseada,
- ◆ niveles de calidad,
- ◆ datos de desempeño,

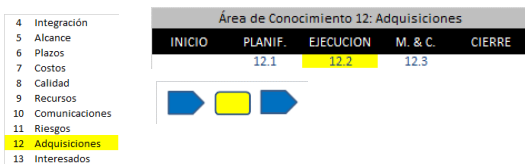
- ▶ el período de ejecución,
- ▶ lugar de trabajo y
- ▶ otros requisitos.

12.2.1.8 - Activos de los Procesos de la Organización

Entre los activos de los procesos organizacionales que puedan influir en el proceso Efectuar las Adquisiciones, se incluyen:

- ▶ listados de vendedores posibles y previamente calificados;
- ▶ información relativa a experiencias pasadas relevantes con los vendedores, tanto positivas como negativas, y
- ▶ acuerdos previos.

12.2.2 - CONDUCIR LAS ADQUISICIONES: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS



12.2.2.1 - Conferencias de Oferentes

Las conferencias de oferentes (denominadas a veces conferencias de contratistas, conferencias de proveedores o conferencias previas a la licitación) son reuniones entre el comprador y todos los posibles vendedores que se celebran antes de la presentación de ofertas o propuestas. Se utilizan para asegurar que todos los posibles vendedores comprendan de manera clara y uniforme los requisitos de la adquisición, y que ningún licitador reciba trato preferencial.

Para que haya equidad, los compradores deben tener especial cuidado en asegurar que todos los posibles vendedores escuchen cada una de las preguntas de los demás vendedores potenciales, así como cada respuesta proporcionada por el comprador.

La imparcialidad normalmente se aborda mediante técnicas tales como la recopilación de preguntas de los oferentes o la organización de visitas de campo con antelación a la conferencia de oferentes.

Las respuestas a las preguntas pueden ser incorporadas en los documentos de la adquisición en forma de enmiendas.

12.2.2.2 - Técnicas de Evaluación de Propuestas

En el caso de adquisiciones complejas, en las que la selección del proveedor se basará en las respuestas de los vendedores a criterios de ponderación definidos previamente, se definirá un proceso formal de revisión de la evaluación, de acuerdo con las políticas de adquisición del comprador. El comité de evaluación realizará su selección, que deberá ser aprobada por la gestión antes de la adjudicación.

Aquí se podrían utilizar las mismas herramientas de ayuda para la Toma de Decisiones.

12.2.2.3 - Estimaciones Independientes

En el caso de muchos elementos de adquisición, la organización compradora puede elegir entre preparar su propia estimación independiente o contratar los servicios de un profesional externo para realizar una estimación de costos, que servirá como base de comparación de las respuestas propuestas.

En caso de que existan diferencias considerables entre las estimaciones de costos, esto podría ser un indicio de que el enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones fue deficiente, ambiguo y/o que los vendedores potenciales no interpretaron correctamente o no pudieron dar una respuesta completa al mismo.

12.2.2.4 - Juicio de Expertos

El juicio de expertos puede ser utilizado como una herramienta adicional de ayuda para evaluar las propuestas de los contratistas.

12.2.2.5 - Publicidad

La publicación de anuncios para difusión, tales como periódicos selectos o publicaciones profesionales especializadas, ayuda a la divulgación y mayor captación de posibles proveedores.

Algunas organizaciones utilizan recursos en línea para comunicar sus solicitudes a la comunidad de proveedores.

Algunas jurisdicciones gubernamentales requieren la difusión pública de ciertos tipos de artículos para adquirir, y la mayoría de ellas exige la publicidad o publicación en línea de los contratos gubernamentales pendientes.

12.2.2.6 - Técnicas Analíticas

Las adquisiciones implican la definición de una necesidad de manera tal que los proveedores puedan aportar valor a través de sus ofertas. Para asegurar que la necesidad pueda ser satisfecha y de hecho lo sea, las técnicas analíticas pueden ayudar a las organizaciones a identificar la preparación de un proveedor para proporcionar el estado final deseado, a determinar el costo esperado para la elaboración del presupuesto y a evitar sobrecostos debidos a cambios. Mediante el estudio de la información del desempeño pasado, los equipos pueden identificar áreas de mayor riesgo que requieran ser monitoreadas minuciosamente para asegurar el éxito del proyecto.

12.2.2.7 - Negociación de Adquisiciones

La negociación de adquisiciones aclara la estructura, los requisitos y otros términos relativos a las compras para que se logre alcanzar un acuerdo mutuo antes de firmar el contrato.

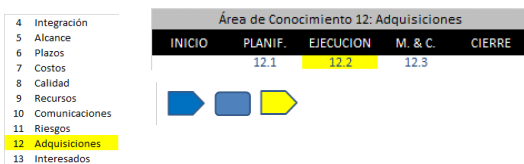
El lenguaje contractual final refleja todos los acuerdos alcanzados. Los temas cubiertos deberían incluir las responsabilidades, la autoridad para efectuar cambios, los términos y la legislación aplicables, los enfoques técnicos y de gestión de negocio, los derechos de propiedad exclusiva, el financiamiento del contrato, las soluciones técnicas, el cronograma general, los pagos y el precio. Las negociaciones se cierran con un documento contractual que puede ser celebrado por ambas partes, la compradora y la vendedora.

En el caso de elementos de adquisición complejos, la negociación del contrato puede ser un proceso independiente con entradas (por ejemplo, una lista de asuntos o de elementos pendientes) y salidas (por ejemplo, decisiones documentadas).

En el caso de elementos de adquisición sencillos, los términos y condiciones del contrato se pueden fijar con anterioridad y ser innegociables, y requerir exclusivamente la aceptación del vendedor.

Puede suceder que el Gerente del proyecto no sea el negociador principal de las adquisiciones. El Gerente del proyecto y otros miembros del equipo pueden estar presentes durante las negociaciones para brindar ayuda y, si fuera necesario, aportar aclaraciones en cuanto a los requisitos técnicos, de calidad y de gestión del proyecto.

12.2.3 – CONDUCIR LAS ADQUISICIONES: SALIDAS



12.2.3.1 - Proveedores Seleccionados

Los proveedores o vendedores seleccionados son aquellos para los que, en función del resultado de la evaluación de la propuesta u oferta, se ha establecido que se encuentran en un rango competitivo, y quienes han negociado un contrato preliminar que se convertirá en el contrato real cuando se formalice la adjudicación. La aprobación final de todas las adquisiciones complejas, de alto valor y alto riesgo, requiere por lo general la aprobación de los directivos de la organización antes de la adjudicación.

12.2.3.2 - Acuerdos

Un acuerdo de adquisición incluye términos y condiciones y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador para establecer lo que el vendedor debe realizar o proporcionar. Es responsabilidad del equipo de gestión del proyecto el asegurar que todos los acuerdos satisfagan las necesidades específicas del proyecto y que a la vez respeten las políticas de la organización en materia de adquisiciones. Según el área de aplicación, los acuerdos también pueden denominarse convenios, contratos, subcontratos u órdenes de compra.

Independientemente de la complejidad del documento, un contrato es un acuerdo legal vinculante para las partes, que obliga al vendedor a proporcionar los productos, servicios o resultados especificados, y al comprador a retribuir al vendedor. Un contrato establece una relación legal sujeta a resolución en los tribunales. Los principales componentes del documento de un acuerdo varían, pero en general incluyen, entre otros:

- ◆ el enunciado del trabajo o los entregables,
- ◆ la línea base del cronograma,
- ◆ los informes de desempeño,
- ◆ el periodo de ejecución,
- ◆ los roles y las responsabilidades,
- ◆ el lugar de desempeño del vendedor,
- ◆ los precios,
- ◆ las condiciones de pago,
- ◆ el lugar de entrega,

- ◆ los criterios de inspección y aceptación,
- ◆ las garantías,
- ◆ el soporte del producto,
- ◆ los límites de responsabilidad,
- ◆ los honorarios y los anticipos,
- ◆ las sanciones,
- ◆ los incentivos,
- ◆ el seguro y las fianzas de cumplimiento,
- ◆ la aprobación de los subcontratistas subordinados,
- ◆ el tratamiento de las solicitudes de cambio y
- ◆ la cláusula de finalización y los mecanismos de resolución alternativa de controversia. El método de resolución alternativa de controversias se puede fijar con antelación, como parte de la adjudicación de la adquisición.

12.2.3.3 - Calendarios de Recursos

Se documentan la cantidad y disponibilidad de los recursos contratados, así como las fechas en las que cada recurso específico o grupo de recursos puede estar activo o inactivo.

12.2.3.4 - Solicitudes de Cambio

Las diferentes elecciones de proveedores, podrían generar cambios en alguno de los documentos de la Gestión de las Adquisiciones, motivo por el cual se generaría una Solicitud de Cambio, tanto para el plan, como para, por ejemplo, el cronograma.

Las solicitudes de cambio al plan para la gestión del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes son procesadas para su análisis y resolución mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios

12.2.3.5 - Actualizaciones al Plan para la Gestión del Proyecto

Entre los elementos del plan para la Gestión del Proyecto, susceptibles de actualización, se encuentran:

- ◆ la línea base de costos,
- ◆ la línea base del alcance,
- ◆ la línea base del cronograma,
- ◆ el plan de gestión de las comunicaciones y
- ◆ el plan de gestión de las adquisiciones.

12.2.3.6 - Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Los documentos del proyecto susceptibles de actualización son, entre otros:

- ◆ la documentación de requisitos,
- ◆ la documentación relativa a la trazabilidad de requisitos,
- ◆ el registro de riesgos y
- ◆ el registro de interesados.

12.3 - CONTROLAR LAS ADQUISICIONES

4 Integración	Área de Conocimiento 12: Adquisiciones				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos		12.1	12.2	12.3	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

Este proceso tiene como objetivo el administrar las acciones entre el la empresa y el contratista. Evalúa el avance y cumplimiento del contrato entre ambas partes. Esto incluye también el seguimiento de los pagos y otros aspectos financieros.

PILARES DEL PROCESO

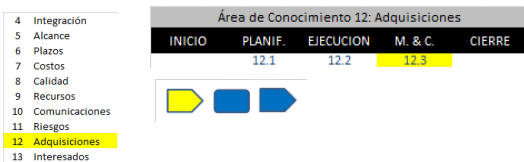
Además del Plan de Gestión del Proyecto, presente siempre en todos los procesos, es muy importante para éste los Informes de Desempeño del Trabajo, sobre los cuales se evaluarán los cumplimientos del acuerdo, la solicitud de cambios y el Sistema de Gestión de Registros.

El proceso de Control de las Adquisiciones incluye las siguientes entradas, técnicas & herramientas y salidas.



Ilustración 222 - Controlar las Adquisiciones

12.3.1- CONTROLAR LAS ADQUISICIONES: ENTRADAS



12.3.1.1 - Plan para la Gestión del Proyecto

El plan para la gestión del proyecto describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de la documentación de la adquisición hasta el cierre del contrato.

12.3.1.2 - Documentos de la Adquisición

Ya descritos anteriormente, los documentos de la adquisición contienen registros completos de apoyo para la administración de los mismos; esto incluye adjudicaciones de los contratos de adquisición y el enunciado del trabajo.

12.3.1.3 – Acuerdos

Los acuerdos son contratos entre partes, que incluyen el convenio de derechos y deberes de cada una de ellas.

12.3.1.4 - Solicitudes de Cambio Aprobadas

Las solicitudes de cambio aprobadas pueden incluir modificaciones a los términos y condiciones del contrato, incluidos el enunciado del trabajo relativo a adquisiciones, los precios y la descripción de los productos, servicios o resultados a suministrar. Todos los cambios relativos a adquisiciones se documentan formalmente por escrito y se aprueban antes de ser implementados a través del proceso Controlar las Adquisiciones.

12.3.1.5 - Informes de Desempeño del Trabajo

La documentación relacionada con el desempeño del contratista incluye:

- ◆ Documentación técnica. La documentación técnica elaborada por el vendedor y demás información sobre los entregables es suministrada de conformidad con los términos del contrato.
- ◆ Información de desempeño del trabajo. Los informes de desempeño del vendedor indican qué entregables han sido completados y cuáles no.

12.3.1.6 - Datos de Desempeño del Trabajo

Los datos de desempeño del trabajo incluyen:

- ◆ el grado de cumplimiento de los estándares de calidad,
- ◆ los costos incurridos o comprometidos y
- ◆ la identificación de las facturas del vendedor que han sido pagadas.

Todos los datos se recogen como parte de la ejecución del proyecto.

12.3.2 - CONTROLAR LAS ADQUISICIONES: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

4	Integración
5	Alcance
6	Plazos
7	Costos
8	Calidad
9	Recursos
10	Comunicaciones
11	Riesgos
12	Adquisiciones
13	Interesados

Área de Conocimiento 12: Adquisiciones				
INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
	12.1	12.2	12.3	

12.3.2.1 - Sistema de Control de Cambios del Contrato

Un sistema de control de cambios del contrato define el proceso por el cual la adquisición puede ser modificada. Incluye los formularios, los sistemas de trazabilidad, los procedimientos de resolución de disputas y los niveles de aprobación necesarios para autorizar los cambios.

El sistema de control de cambios del contrato está integrado con el sistema de control integrado de cambios.

12.3.2.2 - Revisiones del Desempeño de las Adquisiciones

La revisión del desempeño de las adquisiciones es un análisis estructurado del avance del contratista para cumplir con el alcance y la calidad del proyecto, dentro del costo y en el plazo acordado, tomando el contrato como referencia.

Puede incluir una revisión de la documentación elaborada por el contratista y las inspecciones por parte del comprador, así como auditorías de calidad realizadas durante la ejecución del trabajo por parte del vendedor.

El objetivo de una revisión del desempeño es identificar los éxitos o fracasos en cuanto al cumplimiento del trabajo acordado.

12.3.2.3 - Inspecciones y Auditorías

Las inspecciones y auditorías solicitadas por el comprador y respaldadas por el vendedor, tal y como se especifica en el contrato de adquisición, se pueden realizar durante la ejecución del proyecto para verificar la conformidad de los procesos o entregables del vendedor. Si el contrato lo autoriza, algunos equipos de inspección y auditoría pueden incorporar personal de adquisición del comprador.

12.3.2.4 - Informes de Desempeño

Los datos e informes de desempeño del trabajo suministrados por los contratistas se evalúan en función de los requisitos del acuerdo. La información de desempeño del trabajo resultante de dicha evaluación se comunica luego según corresponda. Los informes de desempeño proporcionan a la gestión información sobre la eficacia del vendedor en el logro de los objetivos contractuales.

12.3.2.5 - Sistemas de Pago

Por lo general, los pagos al proveedor se procesan a través del sistema de cuentas a pagar del comprador. Previo a ello un responsable autoriza el pago con posterioridad a la verificación del cumplimiento del trabajo pactado.

Todos los pagos deben ser efectuados y documentados en estricta observancia de los términos del contrato.

12.3.2.6 - Administración de Reclamos

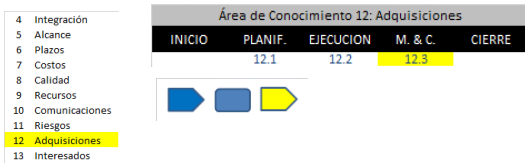
Los cambios impugnados y los cambios potencialmente constructivos son aquellos cambios solicitados en que comprador y vendedor no pueden llegar a un acuerdo sobre la compensación por el cambio, o incluso sobre si un cambio ha tenido lugar. Estos cambios impugnados se denominan también reclamos, conflictos o apelaciones. Los mismos se procesan, monitorean y gestionan a lo largo del ciclo de vida del contrato, generalmente de conformidad con los términos del mismo.

En el caso en que las partes no resolvieran los conflictos entre sí mismas, podría ser necesario gestionarlos de acuerdo con los procedimientos de resolución alternativa de conflictos establecidos en el contrato. El método preferido para la resolución de todos los reclamos y conflictos es la negociación.

12.3.2.7 - Sistema de Gestión de Registros

Para gestionar la documentación y los registros del contrato y de las adquisiciones, el Gerente del Proyecto utiliza un sistema de gestión de registros. El mismo consiste en un conjunto específico de procesos, funciones de control relacionadas y herramientas de automatización que se consolidan y combinan en un todo, como parte del sistema de información para la gestión de proyectos.

12.3.3 – CONTROLAR LAS ADQUISICIONES: SALIDAS



12.3.3.1 - Información de Desempeño del Trabajo

La información de desempeño del trabajo proporciona una base para la identificación de los problemas actuales o potenciales que servirá de respaldo para posteriores reclamos o nuevas adquisiciones. Al informar sobre el desempeño de un contratista, la organización incrementa el conocimiento sobre el desempeño de las adquisiciones, lo que ayuda a mejorar los pronósticos, la gestión de riesgos y la toma de decisiones. Los informes de desempeño también ayudan en el caso que exista una disputa con el vendedor.

La información de desempeño del trabajo incluye informar sobre el cumplimiento de los contratos, lo que proporciona a las organizaciones compradoras un mecanismo para el seguimiento de entregables específicos esperados y recibidos por parte del proveedor. Los informes de cumplimiento de los contratos ayudan a mejorar las comunicaciones con los proveedores, de modo que los problemas potenciales se aborden rápidamente para la satisfacción de todas las partes.

12.3.3.2 - Solicitudes de Cambio

Las diferentes elecciones de proveedores, podrían generar cambios en alguno de los documentos de la Gestión de las Adquisiciones, motivo por el cual se generaría una Solicitud de Cambio, tanto para el plan, como para, por ejemplo, el cronograma.

Las solicitudes de cambio al plan para la gestión del proyecto, sus planes subsidiarios y otros componentes son procesadas para su análisis y resolución mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios

12.3.3.3 - Actualizaciones al Plan para la Gestión del Proyecto

Entre los elementos del plan para la gestión del proyecto susceptible de actualización, se encuentran:

- ▶ **Plan de gestión de las adquisiciones.** El plan de gestión de las adquisiciones se actualiza para reflejar las solicitudes de cambio aprobadas que afectan la gestión de las adquisiciones, incluidos los impactos en los costos o en los cronogramas.
- ▶ **Línea base del cronograma.** En el caso de que se produzcan retrasos que afecten el desempeño general del proyecto, puede ser necesario actualizar la línea base del cronograma con el fin de reflejar las expectativas actuales.
- ▶ **Línea base de costos.** En el caso de que se produzcan cambios que afecten los costos globales del proyecto, puede ser necesario actualizar la línea base de costos para reflejar las expectativas actuales.

12.3.3.4 - Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Entre los documentos del proyecto susceptibles de actualización, se cuenta la documentación de la adquisición. La documentación de la adquisición puede incluir el contrato de adquisición con todos los cronogramas de respaldo, los cambios solicitados del contrato que no han sido aprobados y las solicitudes de cambio aprobadas. La documentación de la adquisición también incluye toda documentación técnica elaborada por el vendedor y otra información de desempeño del trabajo, tal como los entregables, los informes de desempeño del vendedor y las garantías, los documentos financieros (incluidas facturas y registros de pago) y los resultados de las inspecciones relacionadas con el contrato.

12.3.3.5 - Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

Entre los elementos de los activos de los procesos de la organización susceptibles de actualización, se encuentran:

- ▶ **Correspondencia.** Los términos y condiciones del contrato a menudo requieren la documentación por escrito de ciertos aspectos de las comunicaciones entre el comprador y el vendedor, tales como la necesidad de advertencias en caso de desempeño poco satisfactorio y las solicitudes de cambio o de aclaraciones del contrato. Esto puede incluir los resultados informados de las auditorías e inspecciones realizadas por el comprador que indican las debilidades que el vendedor debe corregir. Además de los requisitos específicos del contrato relativos a la documentación, ambas partes mantienen un registro por escrito completo y exacto de todas las comunicaciones contractuales escritas y orales, así como de las medidas y decisiones adoptadas.

- ▶ **Cronogramas y solicitudes de pago.** Todos los pagos deben efectuarse de conformidad con los términos y condiciones del contrato de adquisición.

- ▶ **Documentación sobre la evaluación del desempeño del vendedor.** La documentación sobre la evaluación del desempeño del vendedor es elaborada por el comprador. Dichas evaluaciones del desempeño documentan la capacidad del vendedor para seguir realizando el trabajo del contrato actual, indican si el vendedor puede ser autorizado a realizar trabajos en proyectos futuros o califican el desempeño del vendedor en el trabajo del proyecto. Estos documentos pueden constituir la base para la finalización anticipada del contrato del vendedor o para determinar cómo se administran las sanciones, honorarios o incentivos del contrato. Los resultados de estas evaluaciones del desempeño también se pueden incluir en las correspondientes listas de vendedores calificados.

CONCLUSIONES

Se puede representar el macroproceso de la Gestión de las Adquisiciones tal como sigue:

El área de conocimiento de la Gestión de las Adquisiciones, está compuesto por cuatro procesos, a saber: Planificación de las Adquisiciones, Realización de las Adquisiciones, Control de las Adquisiciones, y Cierre de las Adquisiciones.

En este área de conocimiento es que se planifican, ejecutan y controlan los contratos, y se gestionan los riesgos relativos a estas actividades.

13. GESTIÓN DE LOS INTERESADOS



GESTIÓN DE LOS INTERESADOS.

PROPÓSITO

Proporcionar herramientas y la base de gestión necesarias para que el Gerente de Proyectos desarrolle positivamente el compromiso (buy-in) de los interesados, a beneficio de las necesidades específicas del proyecto.

CONCEPTOS CLAVE

Una de las claves para entregar exitosamente un proyecto, es la de gestionar la participación de las principales partes interesadas a través de una oportuna y adecuada entrega de información mediante los sistemas de comunicación definidos, en todas las disciplinas.

Los Interesados pueden ser personas, grupos de trabajo internos u organizaciones externas entre otras posibilidades. Las herramientas para desarrollar la gestión de interesados más destacadas son:

Matriz de Poder e Interés. Matriz de Evaluación de Compromiso. Métodos de Comunicación. Habilidades Interpersonales y Gerenciales. Sistemas de Gestión de la Información (Information Management Systems).

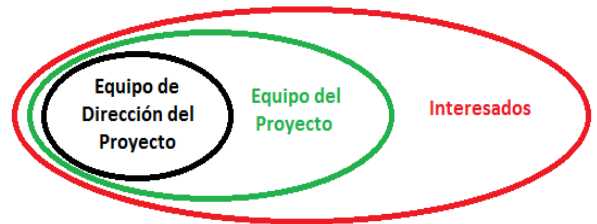
GESTIÓN DE LOS INTERESADOS

INTRODUCCIÓN

La Gestión de los Interesados involucrados con el proyecto consiste, en primera instancia, en avanzar sobre su identificación, implicando confeccionar un registro de quienes o que entidades, estarán afectados por el proyecto. La identificación resulta

ser iterativa, con lo cual inicialmente, se efectivizará un primer sondeo inicial de interesados que estuviesen indicados en el Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter), y en la medida en que se avance con el desarrollo del proyecto y preferentemente durante los procesos de planificación, se incorporarán paulatinamente al listado, a los restantes.

En una segunda fase se analizan todas las cuestiones que vinculan a esos interesados con el proyecto. Estas vinculaciones están representadas por los requerimientos de cada uno para el desarrollo de sus propias tareas.



También se manifiestan por sus expectativas e intereses individuales y finalmente por el nivel de influencia que cada uno de ellos tiene sobre el desarrollo del proyecto. Estos aspectos, muchos esencialmente humanos y consecuentemente a veces complejos, deben ser cuidadosamente planificados y administrados por el Gerente de Proyectos a fin de potenciar las posibilidades de éxito sobre los objetivos encomendados. No debe desestimarse que algunos interesados podrían incorporar aspectos negativos, por lo que el profesional a cargo, dispondrá de herramientas y conocimientos para intentar cambiar esa influencia desde negativa hacia positiva o de mitigarla convirtiéndola en neutra.

En definitiva, un Interesado (Stakeholder) es alguien o alguna organización, que puede ser afectado o impactado por el proyecto y que, como réplica, su influencia sobre el proyecto, podrá ser positiva o negativa.

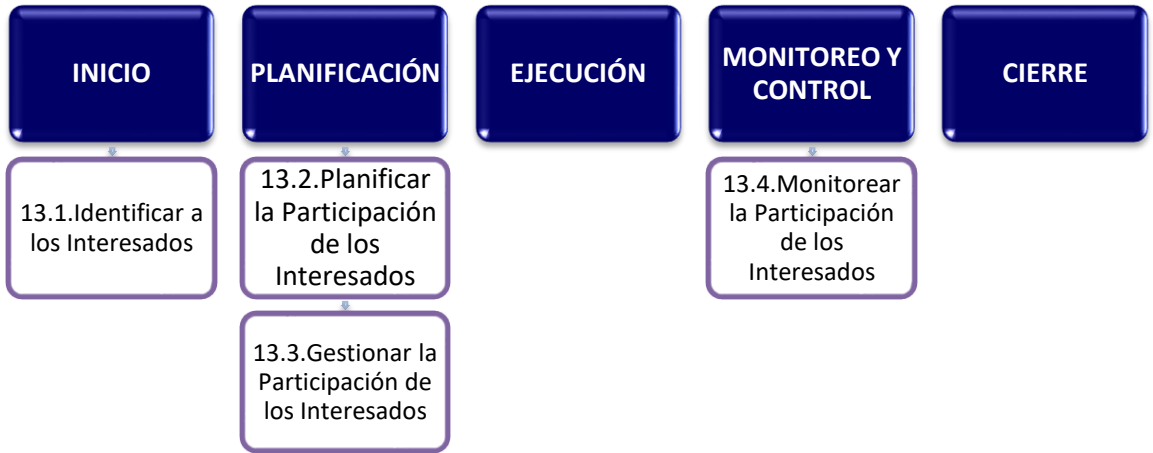


Ilustración 223– Procesos de la Gestión de los Interesados

PROCESOS

13.1. IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS

4 Integración	Área de Conocimiento 13: Interesados				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos	13.1	13.2	13.3	13.4	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El único resultado y objetivo de este proceso es el de generar el **Registro de Interesados** (Stakeholder Register) y es tan importante, que resulta ser entrada para varios otros procesos en los que los interesados tienen participación activa en la resolución y abordaje de temas inherentes al proyecto.

(Lo invitamos a que Ud. mismo piense de qué manera los interesados serán fundamentales para desarrollar los siguientes procesos:)

Recolectar los Requerimientos del proyecto en el área de Alcance e Identificar los Riesgos. También, Planificar las siguientes 4 gestiones del proyecto, a saber: Calidad, Riesgo, Comunicaciones y Adquisiciones.

(De todas formas, se irán presentando y clarificando a lo largo de la exposición de las correspondientes áreas de conocimiento en los demás capítulos)

Por supuesto que el Registro de Interesados será también entrada obligatoria para construir el Plan de Gestión de los Interesados, que es el proceso siguiente y que será la base planificada para proceder a las actividades de ejecución de Gestionar la Participación de los Interesados.

PILARES DEL PROCESO

Algunos interesados podrán ser nombrados en el **Acta de Constitución del Proyecto** (Project Charter – Área Integración – Proceso de Inicio), entre ellos el Sponsor, algunos miembros claves colaboradores del equipo de proyecto con experiencia conveniente sobre algún tópico. Adicionalmente, la organización podría decidir involucrar en el proyecto, a proveedores debido a la imposibilidad o a la no conveniencia de hacer un trabajo por sí misma. En ese caso, los **Documentos de las Adquisiciones** (Procurement Documents) serán también entradas del proceso de identificar a los Interesados, dado que el aporte de los proveedores es en ese caso, de vital importancia para satisfacer las necesidades de la organización.

Finalmente, la técnica de **Análisis de los Interesados** a través de la Matriz de Poder e Interés, resulta ser una herramienta clave para desarrollar una identificación inicial del grado de influencia de cada uno de los Interesados sobre el proyecto.

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.

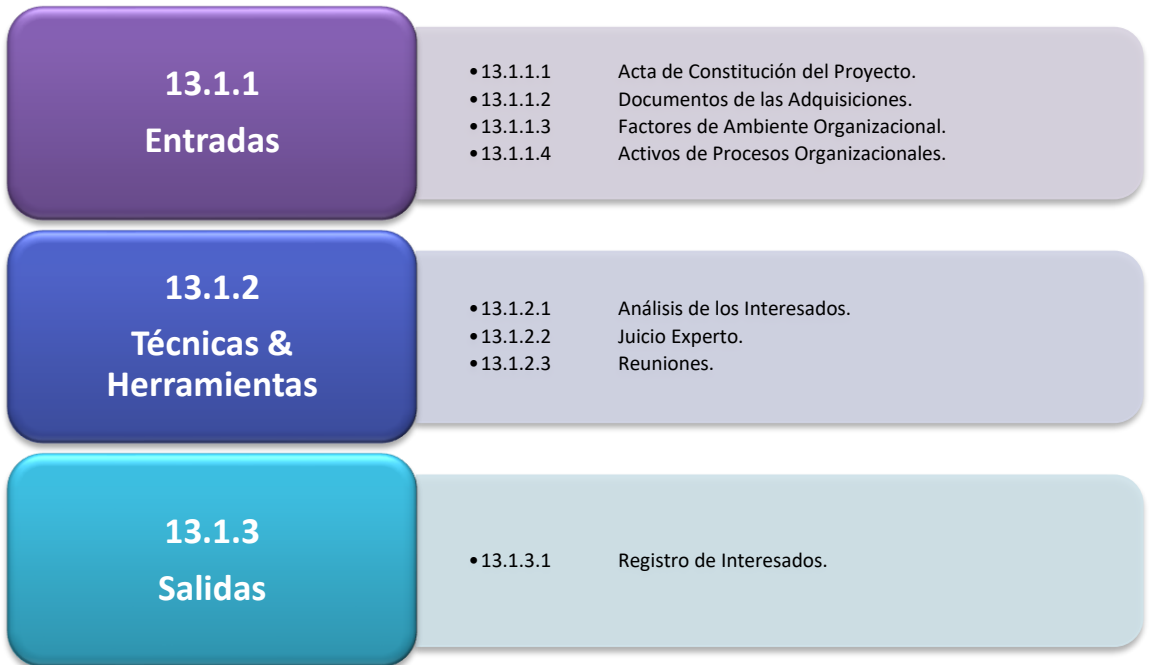
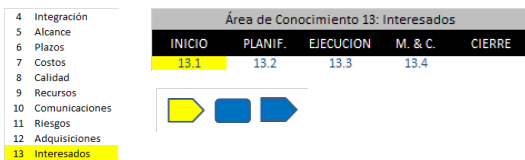


Ilustración 224 - Proceso 13.1 - Identificar a los Interesados

13.1.1 - IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS: ENTRADAS



13.1.1.1 Acta de Constitución del Proyecto

Es uno de los documentos del proyecto en el que se encuentran nombrados los principales interesados (Key Stakeholders), que, con su participación o consideración, resultan fundamentales para propiciar el desarrollo exitoso del proyecto.

13.1.1.2 Documentos de las Adquisiciones (Procurement Documents)

Los Documentos de las Adquisiciones, que son salida de Planificar la Gestión de las Adquisiciones, aportan al proceso de Identificar a los Interesados, aspectos como, por ejemplo, Identificar a los proveedores externos y/o cadena de suministros o empresas externas a la organización que aportan materia prima necesaria para las necesidades del proyecto. También puede tratarse de aportes al nivel de asesoramiento o consultoría en alguna especialidad específica con la que fuese necesario contar.

Los Documentos de Adquisiciones integran estos datos para colaborar en la Identificación de los Interesados.

13.1.1.3 Factores de Ambiente Organizacional (Ver sección 2.1.5)

Los Factores de Ambiente Organizacional que podrían afectar o que debieran ser considerados durante el proceso de Identificar a los Interesados, son:

La cultura organizacional interna, la mentalidad, prejuicios y aspectos instaurados en el grupo humano, al igual que sus valores.

Otros factores a considerar son los externos como la industria y el mercado en el que se encuentra el proyecto al igual que sus restricciones en lo referente a regulaciones y leyes.

13.1.1.4 Activos de Procesos Organizacionales (Ver sección 2.1.4)

Los Activos de Procesos Organizacionales, serán una vez más, entradas como para casi todos los procesos del proyecto.

Sea tanto en lo referente a la implementación como a la Planificación, estos activos podrán resultar de utilidad al proyecto en general. Las lecciones aprendidas e información histórica, son fuente de información sobre la forma en que se ha desarrollado la Identificación de Interesados en el pasado, que herramientas se utilizaron y si los resultados fueron los esperados o no.

También podrá especificar si las plantillas (templates) utilizadas durante la identificación de interesados, resultaron óptimas; y para el caso en que tuvieron falencias, cuales fueron.

13.1.2 - IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS: TECNICAS Y HERRAMIENTAS

4 Integración	Área de Conocimiento 13: Interesados				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos	13.1	13.2	13.3	13.4	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					

13.1.2.1 Análisis de los Interesados

Se encuentran disponibles varios modelos que se utilizan para la clasificación de los interesados. Las matrices, resultan ser herramientas gráficas de gran utilidad por la sencillez y rapidez con la que puede confeccionarse un mapa donde visualizar la distribución de ciertas características de los interesados en relación al proyecto.

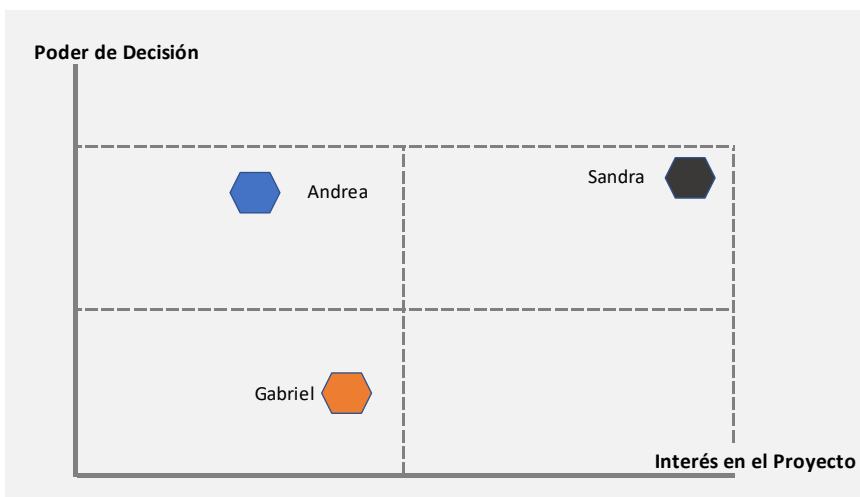


Ilustración 225 - Matriz de Poder vs. Interés

Una de las matrices más utilizada es la Matriz de Poder e Interés. Pueden confeccionarse otras como la de Poder e Influencia, o de Influencia e Impacto. También pueden desarrollarse otras nuevas y propias del proyecto creadas en base a una necesidad específica.

Estas matrices, muestran los intereses, expectativas y grado de influencia de cada uno de los interesados. Se podrá obtener información relevante a fin de evaluar las posibles reacciones y consecuentemente planificar como influenciarlas para mitigar o cuanto mejor eliminar, los potenciales impactos negativos que algún interesado podría propiciar sobre el proyecto.

No todos los interesados son iguales, no todos tienen la misma importancia e influencia, ni el mismo interés, por lo que se deberá contar con diferentes estrategias de abordaje según sea el caso.

13.1.2.2 Juicio Experto

Esta herramienta, que se repite en gran cantidad de procesos, resulta en este caso de utilidad para el asesoramiento especializado en lo referente a la identificación de los interesados y de sus aspectos individuales u organizacionales en relación al proyecto.

El Juicio Experto puede obtenerse de colaboradores que pertenecen a la organización y que, en base a su participación y experiencia en proyectos pasados, se encuentran con capacidad de emitir juicios de valor en algún aspecto de interés o que pueden colaborar protagónicamente en la identificación de interesados específicos.

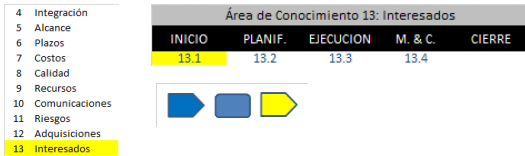
Adicionalmente y según la magnitud y despliegue del proyecto, un consultor externo podrá obrar como asesor en los temas en los que éste sea idóneo y cuya información será relevante para desarrollar una identificación de interesados más completa y amplia.

13.1.2.3 Reuniones

Las Reuniones podrán desarrollarse para acompañar las sesiones mantenidas debido a la necesidad de Juicio Experto, con personal de la organización y/o consultores externos. También sirven para procurar la confección, diseño y

presentación de las diferentes matrices de identificación de interesados y consensuar que elementos van a considerarse en el proceso de Identificar a los Interesados.

13.1.3 - IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS: SALIDAS



13.1.3.1 Registro de los Interesados (Stakeholder Register)

El registro de Interesados, resulta ser la salida del proceso de Identificar a los Interesados. Concretamente se trata de confeccionar una planilla donde se listan a todos los interesados identificados, más la información relevante de cada uno de ellos en relación a su participación en el proyecto.

La planilla de registro, debe diseñarse en base a las necesidades propias del proyecto, aunque mayormente todas contarán con información básica de identificación del interesado como nombre, departamento al que pertenece, función en el proyecto, datos de contacto, etc.

También se agregará información obtenida de las matrices utilizadas en el Análisis de los Interesados, indicando grado de interés, de influencia y el rol desarrollado dentro de proyecto entre otros ítems.

Se ilustra a continuación, una plantilla básica y genérica a modo de ejemplo para llevar adelante la notación del Registro de Interesados.

Nombre	Rol	Información de Contacto	Clasificación	Fase de Influencia	Tipo de Influencia	Interés Principal	Nivel de Interés	Expectativas	Comentarios

Ilustración 226 - Registro de Interesados

13.2 – PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS INTERESADOS

4 Integración	Área de Conocimiento 13: Interesados				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos	13.1	13.2	13.3	13.4	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El objetivo más importante de este proceso es el de crear el **Plan de Gestión de los Interesados**, que se utilizará en al área de conocimiento de Alcance al momento de proceder a Recolectar los Requerimientos del proyecto.

PILARES DEL PROCESO

Como es en general en todos los procesos de planificación, el **Plan de Gestión del Proyecto** es entrada para la creación de un futuro plan subsidiario que es en este caso, el Plan de Gestión de los Interesados.

Pero la entrada destacada para este proceso de planificación, es el **Registro de Interesados** que fuera resultado del proceso de inicio anterior.

Finalmente, se destaca el ítem de **Técnicas de Análisis**, que describe la herramienta que compara el nivel de compromiso actual de los interesados, con el deseado.

Se ilustra a continuación:

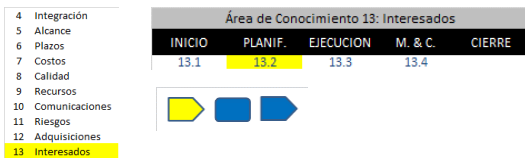
Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.
 Las Salidas (resultados) que se generan como producto.



Ilustración 227 - Proceso 13.2 Planificar la Gestión de los Interesados

13.2.1 - PLANIFICAR LA GESTION DE LOS INTERESADOS: ENTRADAS



13.2.1.1 Plan de Gestión del Proyecto

Dentro del Plan de Gestión del Proyecto, se obtiene información relacionada a las diferentes formas de establecer las comunicaciones con los interesados. También se encuentran datos como roles y responsabilidades de cada uno, como así también detalles inherentes a la administración de los Recursos Humanos. Estos asuntos, formarán parte del Plan de Gestión del Proyecto a causa de las actividades de Project Management.

13.2.1.2 Registro de Interesados

Dado que el Registro de Interesados proporciona información sobre identificación, aspectos funcionales, personales y sensibles, será una obvia y vital entrada para desarrollar el plan con el que se administrará a los interesados del proyecto.

13.2.1.3 Factores de Ambiente Organizacional


Se refiere a considerar todo elemento pre-existente en la empresa u organización que pudiese estar ligado a los interesados en alguna manera, a fin de generar una integración operativa y armónica entre todos los componentes.

13.2.1.4 Activos de Procesos Organizacionales

Como en casi todos los procesos que definen los activos organizacionales, la información histórica y las lecciones aprendidas sobre proyectos pasados, colaboran en el diseño, ejecución y control del nuevo plan de Gestión de Interesados a fin de aprovechar las experiencias aquilatadas.

13.2.2 - PLANIFICAR LA GESTION DE LOS INTERESADOS: TECNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 13: Interesados	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	13.1 13.2 13.3 13.4
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	
8 Calidad	
9 Recursos	
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	
12 Adquisiciones	
13 Interesados	



13.2.2.1 Juicio Experto

Se determinan cuáles son los interesados claves del proyecto y si estos pueden variar en su nivel de participación dependiendo de punto temporal en el que se encuentra el proyecto. Para ello, puede recurrirse a los expertos en la materia (Subject Matter Experts) y definir, dentro de la agenda de avance del proyecto, como se podrán ir agregando o moviendo interesados de un nivel a otro según sea conveniente.

13.2.2.2 Reuniones

Para acompañar las acciones de juicio experto determinadas en el punto anterior, podrán concertarse reuniones o disertaciones mediante la convocatoria de panelistas y determinar las mejores estrategias a utilizar para el proceso de Planificar al Gestión de los Interesados.

13.2.2.3 Técnicas de Análisis

Con el objetivo de establecer y visualizar convenientemente el nivel de compromiso de cada uno de los interesados, se define la herramienta de Matriz de Evaluación de Compromiso de los Interesados.

A través de esta matriz, puede documentarse la comparativa entre los niveles de compromiso actuales y deseables de cada uno de los interesados. La matriz brinda una idea clara del estado problemático o no, de cada individuo u organización y consecuentemente, puede desarrollarse estrategias para cambiar los estados conflictivos hacia otros que colaboren con los objetivos del proyecto.

Interesados del Proyecto – Nivel de compromiso. A = ACTUAL D= DESEABLE

INTERESADO	AJENO (unaware)	RESISTENTE (Resistant)	NEUTRAL (Neutral)	RESPALDO (Supportive)	LIDER (Leading)
ADMINISTRACION					
Gustavo Gerez	A		D		
Santiago Salimbeni			A		D
Gustavo Gallo				AD	
Rosana Vera		A		D	
OPERACIONES					
Daiana Dan					AD
Leslie Santín			A		D
Contratista de Mantenimiento	A			D	
Alejandro Conte	A			D	
Keila Juarez	A			D	
Gisela Olivera			AD		

Origen: Datos ficticios, solamente a modo de ilustración

Ilustración 228 - Matriz de Evaluación de Compromiso de los Interesados

La ilustración presenta un ejemplo de Matriz de Evaluación, donde se describen dos áreas de gestión (Administración y Operaciones) y encolumnados, los nombres de los interesados que se están evaluando.

Se establecieron 5 estados (Ajeno, Resistente, Neutral, Respaldo, y Líder), que expresan la situación de cada uno de los interesados, que por un lado se presenta la actual (A) y también el estado deseable de compromiso futuro (D).

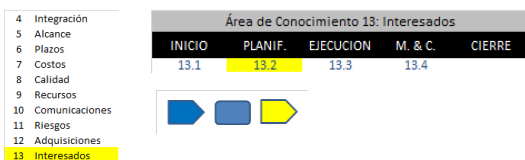
De acuerdo a la gráfica, deberán establecerse estrategias específicas para cada caso, a fin de mover a cada uno de los interesados desde el estado actual hacia el deseado. Estas estrategias pueden consistir en actividades de comunicación o reuniones de participación con seguimiento específico para ajustar la diferencia.

Nótese que, para algunos interesados, el estado actual coincide con el deseado, es decir que están en sintonía, por lo que también se deberá considerar la estrategia apropiada para mantenerlos en el nivel en el que están. No sería conveniente que alguno de estos últimos perdiera compromiso para con el proyecto debido a imprevisiones o falta de planificación a cargo del equipo de proyecto.

También se ejemplifica un interesado especial, el Contratista de Mantenimiento, para ilustrar que puede tratarse no solo de personas sino de alguna organización externa o con poca relación habitual para con las actividades de la organización que desarrolla el proyecto. En este caso, se trata de un contratista habitual que de por sí, es ajeno al proyecto, pero se requiere moverlo a Respaldo. Se deberán planificar acciones junto con la dirección o responsable de dicho contratista para trazar el camino al estado deseado de dicho proveedor.

Por último, debe considerarse que puede ser necesario cambiar los requerimientos y estados de la matriz de evaluación, debido a las diferentes etapas por las que transita el proyecto. Un interesado que en una etapa fue Neutral, podría requerirse que pase a ser Líder, en alguna subsiguiente, por lo que el Gerente de Proyecto incluirá y preverá esta modificación, en el Plan de Gestión de los Interesados.

13.2.3 - PLANIFICAR LA GESTION DE LOS INTERESADOS: SALIDAS



13.2.3.1 Plan de Gestión de los Interesados

El Plan de Gestión de los Interesados, pasará a formar parte del Plan de Gestión del Proyecto mientras que se irá actualizando conforme vaya ocurriendo el proceso iterativo propio de la gestión de Project Management. El Plan de Gestión de los Interesados, especifica cuáles son los intereses, las necesidades y el impacto sobre personas u organizaciones durante el ciclo de vida del proyecto y consecuentemente como se gestionarán estos tres aspectos. La existencia del plan, garantiza que se han establecido formas para administrar con éxito la interacción entre las personas u organizaciones involucradas con el proyecto.

13.2.3.2 Actualización de los Documentos de Proyecto

El Registro de Interesados, será el principal documento factible de ser actualizado debido al resultado de la planificación de gestionar a los interesados y eventualmente a raíz del descubrimiento de nuevos, durante el proceso iterativo de identificación, que resulta típico de la actividad de gestión general del proyecto.

13.3. GESTIONAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS

4 Integración	Área de Conocimiento 13: Interesados				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos	13.1	13.2	13.3	13.4	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

El objetivo más representativo de este proceso, es el de la creación del **Registro de Incidentes** (Issue Log), dado que, para gestionar efectivamente la participación de los interesados, es preciso volcar en algún registro todas sus apreciaciones, conflictos, dudas y eventuales solicitudes de cambio entre otros varios posibles asuntos. De esta forma, se asegura que las soluciones fluyan desde los cuestionamientos hasta su aplicación, impulsadas por una acertada gestión del proyecto.

PILARES DEL PROCESO

Además del obvio **Plan de Gestión de los Interesados** que fuera generado en el proceso de planificación anterior, este proceso de ejecución se basa en el **Registro de Cambios** (Change Log) que refleja los cambios aceptados y rechazados explicando en ambos casos, los respectivos impactos sobre asuntos como calidad, costos, riesgos, tiempos y cualquier otro factor propio del proyecto. Su aceptación o no, se comunica a los interesados a través del **Plan de Gestión de Comunicaciones** desarrollado, convirtiéndose éste en otro pilar constructivo para el proceso de ejecución en estudio.

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.

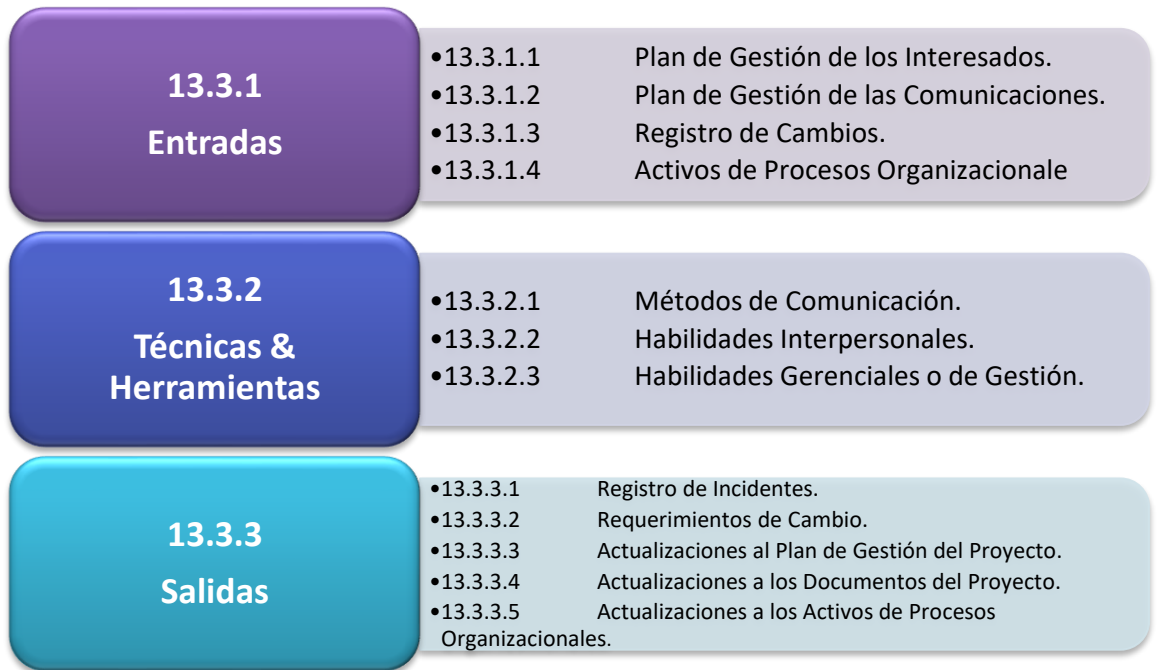
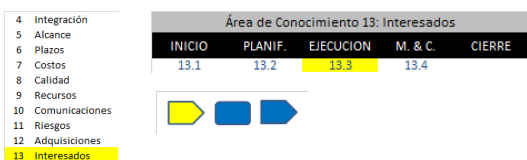


Ilustración 229 – Proceso 13.3 - Gestionar la Participación de los Interesados

13.3.1 - GESTIONAR LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS: ENTRADAS



13.3.1.1 Plan de Gestión de los Interesados

Generado como resultado del proceso precedente, el Plan de Gestión de los Interesados describe los mecanismos de gestión para comprender y eventualmente corregir, el estado de participación de cada uno de los interesados. Resulta ser

entonces un lógico elemento a considerar para llevar adelante la gestión de los individuos durante los procesos de ejecución.

13.3.1.2 Plan de Gestión de las Comunicaciones

Dentro del plan de interesados, se describen los mecanismos sobre como informar, cuando informar y que informar, en relación al equipo de proyecto, sponsor y demás involucrados identificados en el Registro de Interesados.

Estas particularidades resultan esenciales al momento de ejecución de las acciones que definitivamente, colaboran en la gestión del Gerente de Proyectos sobre la adecuada participación de los individuos u organizaciones, llevándolos efectivamente hacia los niveles deseados de compromiso.

13.3.1.3 Registro de Cambios (Change Log)

El Registro de Cambios representa a uno de los motivos que generan la actividad efectiva y concreta de la acción de Gestionar la Participación de los Interesados. Se materializa a través de la plantilla de Registro de Cambios cuya información se comparte con los Interesados involucrándolos de hecho en el avance y las novedades sobre las solicitudes que ellos mismos efectúan sobre el proyecto.

CHANGE LOG											
Request Date	Requester	Approver	Impact	Description	Alcance	Tiempo	Costos	Recursos	Status	Approval Date	

Ilustración 230 - Ejemplo de planilla de Registro de cambios


13.3.1.4 Activos de Procesos Organizacionales

Las lecciones aprendidas vuelven a resultar de gran utilidad para aprovechar los aciertos del pasado y evitar dificultades ya conocidas. Especialmente, los sistemas comunicacionales utilizados previamente y sus resultados, son de alta utilidad para el proceso de Gestión de Participación de los Interesados; es decir, que, en base a estos históricos, puede decidirse utilizar los mismos sistemas de comunicación, optimizarlos a necesidad o utilizar otros completamente nuevos.

Finalmente, los mecanismos y plantillas que contienen información del Registro de Cambios (Change Log), podrán ser parte de los activos heredados para ser utilizados en los nuevos proyectos.

13.3.2 - GESTIONAR LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS: TECNICAS Y HERRAMIENTAS

4 Integración	Área de Conocimiento 13: Interesados				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos	13.1	13.2	13.3	13.4	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					



13.3.2.1 Métodos de Comunicación (Ver sección 10.1.2.4)

Los métodos en cuestión son los de Comunicación Interactiva, Publicación de Información (Push) y Reservorio de Información (Pull) y que se encuentran detallados en el capítulo 10 de Comunicaciones en la sección indicada en el subtítulo.

Estas técnicas y herramientas, son identificadas y eventualmente adaptadas, durante el proceso de Planificar la Gestión de las Comunicaciones para luego ser utilizadas en los procesos de ejecución tanto en la gestión de los Interesados como en la gestión de Comunicaciones, justamente porque las “comunicaciones” se orientan al entendimiento de los “interesados” en los temas del proyecto.

13.3.2.2 Habilidades Interpersonales (Interpersonal Skills)

También conocidas como habilidades blandas (Soft Skills), son herramientas disponibles para que el Gerente de proyectos pueda crear un ambiente adecuado que proteja al grupo y al individuo con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto. Es decir, que todos los interesados, tienen que ser conducidos por un carril predefinido por la dirección, que cultive la cooperación voluntaria de las personas involucradas, a la vez que colabora sanamente con la resolución de los problemas que pudiesen emerger.

La principal herramienta de habilidad interpersonal de la que dispone un Gerente de Proyectos, es su propio ejemplo. Liderar el equipo y el proyecto basándose en su propia imagen representativa de acción, forma y profesionalismo, resulta ser la manera más efectiva y básica para influenciar positivamente a los interesados desde el inicio mismo de la interacción. Este sería el primer punto a considerar, aunque existe un punto “cero” y que es que, el Gerente de Proyectos se considere a sí mismo y este convencido, de que él mismo es un ejemplo positivo a seguir.

Muy Importante: El adecuado manejo de las habilidades interpersonales, hacen la gran diferencia sobre un equipo en relación a su participación efectiva en el proyecto. No olvidar que no se puede ni debe controlarse lo que las personas piensan. Es probable que lo que los colaboradores digan ser o digan hacer, no sea lo que realmente piensan o quizás hagan. Ello es inherente al ser humano a causa de las necesidades de apariencias y de las conveniencias personales íntimas. Por lo tanto, el Gerente de Proyectos debe obligatoriamente comprender con profundidad esos mecanismos humanos a fin de lograr acceder a los hondos y recónditos espacios de la mente humana; sin avasallar y con la delicadeza y sutileza necesaria para cada caso, a fin de que el interesado acepte con convencimiento, las actitudes que debe proporcionar hacia el proyecto. Si el Gerente de Proyectos no está convencido de este punto y considera sólo su gestión desde un pedestal autoritario o utilizando un carácter algo dominante o hasta quizás de generación de temor sobre los involucrados, está garantizado que “no contará” con la actitud necesaria de la gente para con los fines del proyecto. Sólo contará con las apariencias y éstas, de hecho, nada tienen que ver con el cumplimiento concreto de los objetivos.

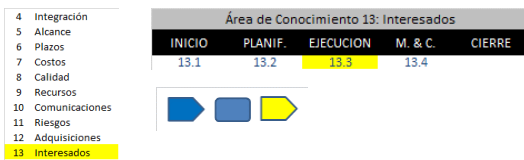
Otras tácticas a considerar, son la generación de confianza general sobre el entorno de gestión, practicar la técnica de escucha activa a fin de propiciar retroalimentación durante las interacciones. Escuchar más de lo que se habla (un porcentual del 80/20 sería muy interesante), dado que el Gerente de proyectos

necesita recolectar información por los diferentes medios disponibles para luego desarrollar una evaluación sobre el avance y eventualmente impulsar medidas correctivas. Orientarse a la resolución de conflictos (problem solving oriented), convierte al Gerente de proyectos en un agente proactivo y expeditivo sobre los inevitables conflictos que ocurren en cualquier proyecto.

13.3.2.3 Habilidades Gerenciales o de Gestión (Management Skills)

Además de la imperativa necesidad de armonizar los diferentes grupos de trabajo, el Gerente de proyectos necesita cultivar destrezas en temas como la capacidad de negociación, oratoria, presentaciones y escritura. Todas ellas con el sólo objetivo de establecer una comunicación efectiva con los interesados del proyecto.

13.3.3 - GESTIONAR LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS: SALIDAS



13.3.3.1 Registro de Incidentes (Issue Log)

Tal se indicó al inicio como resultados del proceso de Gestión de la Participación de Interesados, el Registro de Incidentes (Issue Log), una de las más importantes salidas del proceso, resulta ser la fuente de probables solicitudes de cambio. En este registro, se vuelca todo aquello que genera dudas, conflictos o problemas y las posibles soluciones que cada uno de los interesados aporta para facilitar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Es básicamente un elemento o log de información que facilita la comunicación entre los interesados y donde figura el detalle del asunto, la identificación del

interesado que brindó la sugerencia, el responsable de guiar hacia una resolución y tiempos límites para hacerlo.

El Registro de Incidentes podrá tratar temas relacionados a barreras comunicacionales, conflictos que requieren de especial atención, temáticas que se experimenten como poco claras y demás observaciones que tiendan a optimizar las posibilidades de alcanzar los objetivos del proyecto con la menor cantidad de conflictos posibles entre los interesados, en base a una conducta proactiva.

El Registro de incidentes, se utiliza además para manejar información relevante de entrada sobre los procesos de Controlar la Participación de los Interesados, Controlar las Comunicaciones y, además, para lo que involucra a Recursos Humanos, sobre el proceso de Gestión del Equipo de Proyecto. Estos 3 procesos, serán afectados y/o modificados a raíz de la influencia que sobre ellos podría ejercer el contenido del Registro de Incidentes.

13.3.3.2 Requerimientos de Cambio (Change Requests)

Requerimientos por acciones correctivas y/o preventivas, podrían resultar del proceso de Gestión de la Participación de los Interesados y que deberán canalizarse, al igual que ocurre con otras áreas, hacia el Control Integrado de Cambios en el área de conocimiento de Integración.

13.3.3.3 Actualizaciones al Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión de las Comunicaciones, que forma parte del Plan de Gestión del Proyecto, es uno de los más afectados por los eventuales cambios que se realizan durante las actividades de gestión de los interesados. Un ejemplo claro e importante es que el descubrimiento e identificación de nuevos interesados, implicará modificaciones en el Registro de Interesados, que es una de las principales salidas del proceso de Identificar a los Interesados. Este a su vez, en carácter de entrada, modificará a otros 5 procesos de planes de gestión que son los de Interesados, Adquisiciones, Riesgos, Comunicaciones y Calidad. También afectará con clara evidencia, a los procesos de

Recolectar los Requerimientos e Identificar los Riesgos. El Plan de Gestión del Proyecto, es permanentemente afectado por todos los cambios generados en sus planes subsidiarios.

De similar forma, las modificaciones sobre el Registro de Incidentes (Issue Log), afectarán al Plan de Gestión del Proyecto a través de las modificaciones a los procesos ya indicados en el ítem 13.3.3.1

Los cambios en el issue log, podrían ser métodos de comunicación que requieren de otras características y funcionalidades o también podría ser un pedido de información adicional que un interesado debe recibir para optimizar parte de su trabajo.

13.3.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

El registro de interesados y que fue utilizado como ejemplo en el ítem anterior 13.3.3.3, es en realidad también un documento del proyecto, por lo que su modificación tal se ejemplificó, forma parte de esta salida de Actualizaciones a los Documentos del Proyecto. Se hace notar como cada uno de los diferentes cambios, afectan a varios otros documentos y procesos según se desprende de los ítems 13.3.3.2 y 13.3.3.3

13.3.3.5 Actualizaciones a los Activos de Procesos Organizacionales

Al mismo momento en que se avanza en el proyecto, se van perfeccionando por el carácter iterativo de la Gestión de Proyectos, cada uno de los procesos relacionados con los interesados, por lo que al igual que en otras áreas de conocimiento, se efectivizarán mejoras a la organización a través de la actualización de sus activos.

Durante la Gestión de la Participación de los Interesados, podrían surgir cambios propuestos por los mismos y que, además de ser canalizados por el Registro de Cambios, podrían implicar nuevas maneras de administrar y/o de recolectar información respecto de los Registros de Incidentes o podrían tratarse de cambios propuestos en los formatos de las plantillas relacionadas. Estas modificaciones, de ser aprobadas, pasarán a formar parte de los activos de la organización para su

consideración en futuros proyectos. También las Lecciones Aprendidas respecto de esas modificaciones y otras situaciones que pudiesen darse en el proyecto, pasarán a formar parte también de los activos organizacionales mediante sus actualizaciones.

13.4. MONITOREAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS

4 Integración	Área de Conocimiento 13: Interesados				
5 Alcance	INICIO	PLANIF.	EJECUCION	M. & C.	CIERRE
6 Plazos	13.1	13.2	13.3	13.4	
7 Costos					
8 Calidad					
9 Recursos					
10 Comunicaciones					
11 Riesgos					
12 Adquisiciones					
13 Interesados					

RESULTADOS DEL PROCESO

La Información de Desempeño del Trabajo (Work Performance Information), es el resultado de los datos observados durante la ejecución del proyecto, una vez pasados por el Sistema de Gestión de la Información. Luego de ser traducida a información relevante, pasará a formar parte del proceso de Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto (Monitor and Control Project Work), para finalmente transformarse en reportes (Work performance Reports). Es decir que la información se vuelca a su análisis final ya en las instancias de Integración.



Ilustración 231 -Generación de los Informes de Desempeño del Trabajo del Proyecto

Algo similar ocurre con los **Requerimientos de Cambios**, (Change Requests), que se analizan luego en instancias del área correspondiente a Integración, a través del Control Integrado de Cambios, donde finalmente se aceptan o rechazan las solicitudes.

PILARES DEL PROCESO

El Sistema de Gestión de la Información, (ver ampliación en 13.4.2.1), resulta ser una herramienta destacada porque, al igual que en los procesos de Gestionar y de Controlar las Comunicaciones en el área de conocimientos correspondiente, cobra también protagonismo al momento de Controlar la Participación de los Interesados. Ello es lógico, porque este Sistema está directamente vinculado a la dinámica del proyecto que obviamente, es protagonizado por personas, y si de dinámica del proyecto se habla, Comunicaciones e Interesados son un dueto obligado en temas de administración para la Información del Proyecto.

Por supuesto que el proceso se apoya en el **Plan de Gestión del Proyecto**, presente en todos los procesos de control de todas las áreas de conocimientos, a excepción del área de Recursos Humanos que no posee proceso de control. No obstante, el proceso de entrada destacado, vuelve a ser, al igual que en Comunicaciones, **el Registro de Incidentes** (Issue Log), que fuera generado como respuesta/resultado al proceso anterior y que fuera el de Gestionar la Participación de los Interesados.

Se ilustra a continuación:

Las Entradas (recursos necesarios) para este proceso.

Las Técnicas y Herramientas utilizadas, para desarrollar el plan.

Las Salidas (resultados) que se generan como producto.

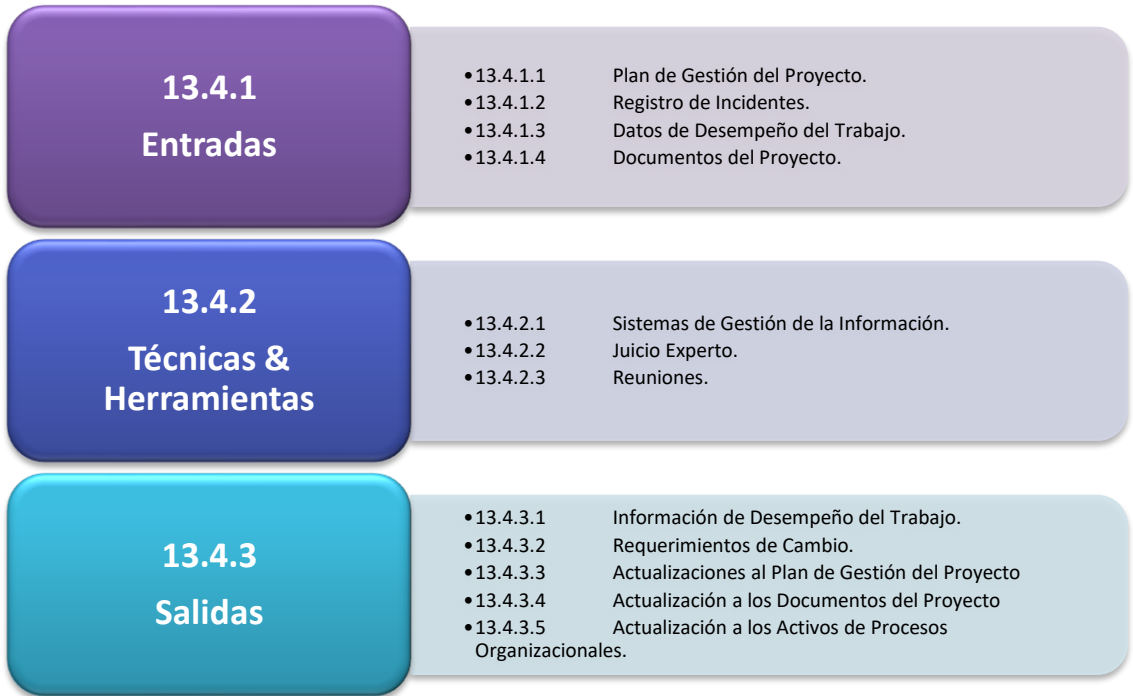


Ilustración 232 - Proceso 13.4 - Controlar la Participación de los Interesados

13.4.1 - MONITOREAR LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS: ENTRADAS



13.4.1.1 Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión del Proyecto, entre todos sus planes subsidiarios, incluye al Plan de Gestión de los Interesados. A los efectos de realizar el monitoreo y control, será necesario saber a quienes hay que controlar, cuando, como y donde. Esta información se describe en el Plan de Gestión de los Interesados.

13.4.1.2 Registro de Incidentes (Issue Log)

Generada como salida resultante de la Gestión de la Participación de los Interesados, el Registro de Incidentes (Issue Logs) (ver ítem 13.3.3.1), se convierte luego en entrada del proceso de Controlar la Gestión de los Interesados generando un registro para el seguimiento de asuntos reportados por los mismos interesados para efectivizar mejoras y/o resolver conflictos.

13.4.1.3 Datos de Desempeño del Trabajo (Work Performance Data)

Estos datos se obtienen durante la ejecución del trabajo del proyecto para las actividades relacionadas con el proceso de Gestionar la Participación de los Interesados.


La generación de nuevos cuestionamientos volcados al Registro de Incidentes como así también los datos provenientes de los Requerimientos de Cambios que podrían involucrar, por ejemplo, cambios al Plan de Gestión de los Interesados, forman parte de los datos recolectados a través de este proceso y que serán ordenados y clasificados para generar resultados en la forma presentada por el proceso de Información de Desempeño de Trabajo (Work Performance Information).

13.4.1.4 Documentos del Proyecto (Project Documents)

Los Documentos del Proyecto, incluyen elementos prediseñados y necesarios para efectivizar los controles a los asuntos de los interesados. Algunos de los más significativos al momento de este proceso de Monitoreo y Control, son los Registros de Interesados, de Incidentes y de Cambios.

13.4.2 - MONITOREAR LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS: TECNICAS Y HERRAMIENTAS

Área de Conocimiento 13: Interesados	
	INICIO PLANIF. EJECUCION M. & C. CIERRE
4 Integración	
5 Alcance	
6 Plazos	
7 Costos	
8 Calidad	
9 Recursos	
10 Comunicaciones	
11 Riesgos	
12 Adquisiciones	
13 Interesados	13.1 13.2 13.3 13.4



13.4.2.1 Sistemas de Gestión de la Información (Information Management Systems)

Este sistema de gestión, tal se ilustró en el capítulo de Comunicaciones (ítem 10.2.2.4), consiste en un sistema organizacional de la información, que, llevado a su más simple ilustración, puede tratarse de un conjunto de carpetas o fichas que contienen documentación identificada y ordenada. En casos más complejos, puede tratarse de un conjunto que involucre sistemas de software o de comunicaciones y/o de almacenamiento de información a gran escala.

El Sistema de Gestión de la Información, puede representarse funcionalmente como el punto al que confluyen los datos e información recolectada del proyecto en todas las áreas de conocimiento. Luego, conceptualmente se clasifican, se ordenan y se disponen listos para su distribución a los interesados que corresponda según sea la necesidad.

Por su naturaleza, representa una herramienta esencial a utilizar y que se encuentra presente en las áreas de Comunicaciones y de Interesados.

13.4.2.2 Juicio Experto

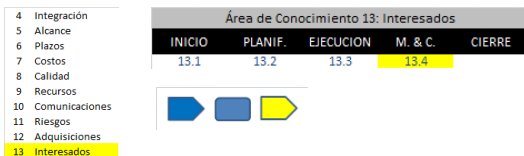
Para este caso, el Juicio Experto, representa una herramienta de soporte para las evaluaciones situacionales y posterior toma de decisiones respecto a las cuestiones relacionadas con los interesados. Podrá determinarse la necesidad de incorporar o reemplazar interesados, o también de asistirlos al momento de detectar asuntos que merecen intervención correctiva. El Juicio Experto se basa en los antecedentes y también a las lecciones aprendidas, aportando otras visualizaciones complementarias

sobre asuntos de interesados y que el Gerente de Proyectos puede utilizar en favor del cumplimiento de los objetivos.

13.4.2.3 Reuniones

Las Reuniones se presentan como un marco adecuado para tratar los asuntos relacionados a la Participación de los Interesados. El desarrollo de las actividades de Juicio Experto, normalmente encuentra su mejor sitio para el análisis e intercambio, durante sesiones de Reuniones.

13.4.3. MONITOREAR LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS: SALIDAS



13.4.3.1 Información de Desempeño del Trabajo (Work Performance Information)

La Información de Desempeño del Trabajo, es resultado del análisis de los datos recopilados durante las instancias de ejecución del proyecto. Se presente ya ordenada y clasificada en una forma tal que puede ser correctamente interpretada con el fin de aportar al conocimiento sobre el avance y estado del proyecto. En este caso, se trata de información relevante a la participación de los interesados, pero se repite en otras áreas de conocimiento, como salidas que contienen información también sobre costos, cronograma, alcance, calidad, comunicaciones, riesgos y adquisiciones.

PROCESO	SALIDA
Validar el alcance	Información de Desempeño del Trabajo
Controlar el alcance	
Controlar el cronograma	
Controlar los costos	
Controlar la calidad	
Controlar las comunicaciones	
Controlar los riesgos	
Controlar las compras y contratos	
Controlar el compromiso de los interesados	

Ilustración 233 - Procesos que proveen Información de Desempeño de Trabajo

13.4.3.2 Requerimientos de Cambio (Change Requests)

Al igual que en el área de Comunicaciones, debido a la estrecha relación entre los interesados y las propias comunicaciones, podrán generarse solicitudes de cambio para procurar mejoras en lo que concierne a la participación de los interesados en el proyecto.

13.4.3.3 Actualizaciones al Plan de Gestión del Proyecto

A raíz de las reuniones mantenidas, la intervención de expertos y los requerimientos de cambios emitidos, podrán generarse modificaciones sobre el Plan de Gestión de los Interesados. También podrá generar cambios sobre el proceso de Recolectar los Requerimientos en el área de Alcance ya que, nuevos interesados, podrían implicar nuevos requerimientos. Como consecuencia de estos cambios, el Plan de Gestión del Proyecto deberá ser actualizado.

13.4.3.4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Sobre los Documentos del Proyecto, pueden determinarse actualizaciones que surgen de las actividades de Monitoreo y Control.

Una eventual incorporación de nuevos individuos u organizaciones, generará necesidades de actualizar, por ejemplo, el Registro de Interesados, el de Incidentes (Issue Logs), los Requerimientos de Cambios y las propuestas de los oferentes (Seller Proposals).

13.4.3.5 Actualizaciones a los Activos de Procesos Organizacionales

Las lecciones aprendidas (Lessons Learned), se incorporarán como actualizaciones a los activos de la organización. Por ejemplo, el hecho de haberle dado participación a un proveedor irresponsable que generó serios problemas para la adecuada gestión de un proyecto, será considerado a la hora de evaluar características de proveedores a seleccionar, para los proyectos futuros.

CONCLUSIONES

Los interesados, son los únicos actores, (aunque no los únicos factores), que influyen en el desarrollo de un proyecto. Ellos son quienes realizan el trabajo, quienes observan y experimentan lo que ocurre en los diferentes rincones, donde el Gerente de Proyectos, habitualmente no puede ver, ni oír.

La única forma de llegar a todos los rincones del proyecto de una manera efectiva, es la de contar con el compromiso real de cada uno de los integrantes, tal que sus ojos, oídos, y demás sentidos, colaboren con la dirección del proyecto, procurando el sano objetivo de la mejora continua. Esta aspiración, solo puede lograrse contando con una planificada y efectiva Participación de los Interesados.

Conocer el estado inicial de compromiso, el deseado para cada uno y determinar cómo se realizará esa transición, será parte esencial de una adecuada

planificación para luego llevarlo a la práctica durante las instancias de ejecución del proyecto.

Identificar a los actores tan pronto sea posible será esencial para diseñar un plan acorde que identifique y administre sus expectativas, limitaciones e intereses y que describa como llevar a cabo la transición de cada interesado desde el estado actual, hacia el deseado.

Desarrollar el seguimiento de cada uno de los elementos cuestionados por los interesados e informarles convenientemente sobre su estado, resulta esencial para lograr una participación activa de los individuos para con el espíritu del proyecto.

Finalmente, y no por ello menos importante, el papel del Gerente de Proyecto es esencial para garantizar el éxito en la Gestión de los Interesados. Resultará mandatorio para el Gerente de Proyectos, desarrollar profundas habilidades interpersonales, gerenciales y comunicacionales y, en caso de no poseerlas o entender que no son suficientes, deberá proveerse de medios para desarrollarlas imperativamente. No sólo ello en beneficio del proyecto, sino también para sí mismo, como profesional exitoso en la Gestión de Proyectos.

Procurar desarrollar buenas relaciones con los integrantes, es el concepto clave de esta área de conocimiento.

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Estándares y Metodologías 13

Ilustración 2 - Diferencias entre Estándar y Metodología 13

Ilustración 3 - Proyectos, Programas y Portafolios. Fuente: propia..... 16

Ilustración 4 - Proyectos, Programas y Portafolios. Fuente: propia..... 17

Ilustración 5 - Ciclo PDCA..... 23

Ilustración 6 – Procesos 25

Ilustración 7 - Matriz Eficiencia – Eficacia 26

Ilustración 8 - Ejemplo numérico de Eficacia, Eficiencia y Productividad 29

Ilustración 9–Grupos de Procesos. Fuente: propia..... 30

Ilustración 10 - Flujograma de Grupos de Procesos 30

Ilustración 11 - Ciclo de Vida de la Gestión del Proyecto. Fuente: propia 31

Ilustración 12 - Los 5 Grupos de Procesos del PMBoK..... 32

Ilustración 13 - Datos e Información..... 33

Ilustración 14 - Interacción entre Grupos de Procesos. Fuente: propia 34

Ilustración 15 - Entradas, Técnicas y Herramientas y Salidas de un proceso 35

Ilustración 16 - Matriz Área de Conocimientos y Grupos de Procesos..... 38

Ilustración 17 - La Triple Restricción. Fuente: propia 40

Ilustración 18 - Cambios en la Organización 41

Ilustración 19 - Fases, Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento 42

Ilustración 20 - EEFs y OPAs 45

Ilustración 21 - Influencia de las Estructuras Organizacionales en los Proyectos. Fuente: PMBoK 55

Ilustración 22 - Organización de Línea 60

Ilustración 23 - Organización Territorial	62
Ilustración 24 - Organización de Ventas por Producto	63
Ilustración 25 - Organización orientada al Cliente / Mercado	64
Ilustración 26 - Organización Matricial para el Depto. Comercial	65
Ilustración 27 - Organización Funcional. Fuente: PMBoK.....	67
Ilustración 28 - Organización Matricial Débil. Fuente: PMBoK	67
Ilustración 29 - Organización Matricial Balanceada. Fuente: PMBoK	68
Ilustración 30 - Organización Matricial Fuerte. Fuente: PMBoK	68
Ilustración 31 - Organización Projectizada. Fuente: PMBoK.....	69
Ilustración 32 - Organización Compuesta. Fuente: PMBoK	69
Ilustración 33 - Tipos de Oficina de Proyectos o PMO.....	71
Ilustración 34 - Proyecto y Operaciones. Fuente: Propia.....	72
Ilustración 35 - Fases de un Proyecto. Fuente: propia.....	73
Ilustración 36 - El Gerente de Proyecto y su área de influencia.....	77
Ilustración 37 - El triángulo de talento. Fuente: propia	82
Ilustración 38 - Gestión y Liderazgo. Fuente: PMBoK.....	87
Ilustración 39 - Primeros pasos para la planificación. Fuente: propia	95
Ilustración 40 – Inicio de Proyecto y documentos asociados (fuente propia).....	98
Ilustración 41 - Inicio de un Proyecto (fuente propia).....	99
Ilustración 42 – Flujograma del Pre-Proyecto y Proyecto.....	100
Ilustración 43 - Business Case y SOW	101
Ilustración 44 - Ejemplo de un Acta de Constitución de Proyecto simple	102
Ilustración 45 - Procesos de la Integración.....	103
Ilustración 46 - Cierre de Fase o Proyecto.....	105
Ilustración 47 -Procesos Área de Conocimiento 4.....	109

Ilustración 48 – Proceso. Ejemplo	110
Ilustración 50 – Proceso 4.1 Desarrollar Acta de Constitución del Proyecto.....	113
Ilustración 52 – Proceso 4.2 Planificar la Gestión del Proyecto	118
Ilustración 53 – Planes y Documentos de un Proyecto. Fuente: propia	123
Ilustración 56 – Proceso 4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	125
Ilustración 59 - Proceso 4.4 - Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	134
Ilustración 61 - Proceso 4.5 - Realizar el Control Integrado de Cambios.....	142
Ilustración 63 - Proceso 4.6 – Cerrar el Proyecto o Fase.....	148
Ilustración 64 - Procesos de la Gestión del Alcance.....	158
Ilustración 65 – Proceso 5.1 Planificar la Gestión del Alcance	161
Ilustración 66 - 5.2 Recolectar los Requerimientos	167
Ilustración 67 - Diagrama de Contexto. Fuente: BABoK™ IIBA™	172
Ilustración 68 - Lenguajes de Modelación y su uso. Fuente: CBoK	173
Ilustración 69 – Plantilla de Matriz Trazabilidad de los Requerimientos	174
Ilustración 70 - Atributos de los Requerimientos.....	175
Ilustración 71 – Plantilla de Requerimientos	176
Ilustración 72 – Proceso 5.3 Definir el Alcance.....	177
Ilustración 73 – Declaración del Alcance del Producto.....	181
Ilustración 74 - Comparación entre el Project Charter y el Project Scope Statement	182
Ilustración 75 – Estructura de Desglose de Trabajo	184
Ilustración 76 – Paquete de Trabajo y Actividades.....	184
Ilustración 77 - Ejemplo de EDT (WBS).....	185
Ilustración 78 – Proceso 5.4 Crear EDT.....	186
Ilustración 79 - Ejemplo EDT	189
Ilustración 80 – Diccionario de la EDT	190

Ilustración 81 – Proceso 5.5 – Validación del Alcance	192
Ilustración 82 - Toma de Decisiones	192
Ilustración 83 – Proceso 5.6 – Control del Alcance	197
Ilustración 84 - Procesos de la Gestión de los Plazos	204
Ilustración 85 - 6.1 Plan de Gestión del cronograma	206
Ilustración 86 - Ejemplo: Paquete de Trabajo "Tabla para mesa"	213
Ilustración 87 - Actividades de un Paquete de Trabajo	214
Ilustración 88–Proceso 6.2 Definir las actividades	214
Ilustración 89 - Modos de Representación en los Diagramas de Red	219
Ilustración 90 - Clases de Dependencias	220
Ilustración 91 - Diagrama PDM - Finalizar para Comenzar. Fuente: propia	221
Ilustración 92 - Diagrama PDM - Comenzar para Comenzar y Finalizar para Finalizar. Fuente: propia	221
Ilustración 93 - Diagrama PDM - Comenzar para Finalizar. Fuente: propia	221
Ilustración 94 - Diagrama de Red de Actividades. Fuente: propia	222
Ilustración 95 - Lead. Fuente: propia	222
Ilustración 96 - LAG. Fuente: propia. Fuente: propia.....	223
Ilustración 97 - Tipo de Dependencias	224
Ilustración 98 - 6.3 Secuenciar las actividades. Fuente: propia	225
Ilustración 99 - Estimación Análoga	230
Ilustración 100 - Estimación Paramétrica.....	231
Ilustración 101 - Estimación de 3 Puntos	233
Ilustración 102 - 6.5 Estimar los tiempos	234
Ilustración 103 – Fórmulas para la técnica de 3 puntos	240
Ilustración 104 - Distribuciones Triangular y Beta.....	246
Ilustración 105 - 6.6 Desarrollo del Cronograma.....	251

Ilustración 106 - Diagrama de Gantt en MS Project. Fuente: propia	257
Ilustración 107 - Diagrama de Hitos.....	257
Ilustración 108 - Diagrama de Red AON. Fuente: propia.....	260
Ilustración 109 -Actividades de un proyecto con sus plazos y predecesoras	261
Ilustración 110 - Ejemplo PERT. Diagrama de nodos	261
Ilustración 111 - Plazos Esperados y sus varianzas	262
Ilustración 112 - Plazos de comienzo y finalización tempranos y tardíos	262
Ilustración 113 - Simulación Monte Carlo	263
Ilustración 114 - Cadena Crítica. Fuente: propia	264
Ilustración 115 - Nivelación de Recursos.....	265
Ilustración 116 - Diagrama de Hitos. Fuente: propia	267
Ilustración 117 - Proceso 6.7 CONTROLAR EL CRONOGRAMA.....	270
Ilustración 118 - Procesos de Gestión de Costos	282
Ilustración 119 - Proceso 7.1: Planificar la Gestión de los Costos	285
Ilustración 120 - Precisión de las Estimaciones. Fuente: propia	289
Ilustración 121 - Proceso 7.2: Estimar los Costos	292
Ilustración 122 - Estimación Ascendente. Fuente: propia	296
Ilustración 123 - Proceso 7.3: Definir el Presupuesto	300
Ilustración 124 - Línea Base de Costos. Fuente: propia	305
Ilustración 126 - Ejemplo numérico de línea base de costo. Fuente: propia.....	306
Ilustración 127 - Controlar los Costos y procesos asociados. Fuente: propia.....	309
Ilustración 128 - Proceso 7.4: Controlar los Costos	310
Ilustración 129 - Valor Ganado o EV	315
Ilustración 130 - Fórmulas para el Cálculo del EV.....	316
Ilustración 131 - Gráficas de Desempeño. Fuente: propia.....	316

Ilustración 132 - Gantt de seguimiento. Fuente: propia.....	317
Ilustración 133 - Gantt y Costos asociados. Fuente: propia.....	318
Ilustración 134 - Método de Control de Valor Ganado EV. Fuente: propia.....	319
Ilustración 135 - Pronósticos - Ejemplo numérico. Fuente: propia	327
Ilustración 136 - Los grandes pensadores de la Calidad	330
Ilustración 137 - Prevención vs. Inspección.....	332
Ilustración 138 - Gestión de la Calidad.....	332
Ilustración 139 - Gestión de la Calidad - Procesos.....	333
Ilustración 140 - Ciclo PDCA.....	334
Ilustración 141 - Exactitud y Precisión. Fuente: Ing. Juan Carlos González	335
Ilustración 142 - Kaizen	336
Ilustración 143 - n Sigmas	338
Ilustración 144 - Función de Pérdida de Taguchi. Fuente: propia	339
Ilustración 145 - Gestión de la Calidad. Fuente: propia.....	344
Ilustración 146 – Proceso 8.1 - Planificar la Gestión de la Calidad.....	346
Ilustración 147 - Análisis Costo Beneficio. Fuente: propia.....	349
Ilustración 148 - COQ (Costo de la Calidad). Fuente: Juan Carlos González	350
Ilustración 149 - Costos de la Calidad	350
Ilustración 150 - Las siete herramientas de la calidad. Fuente: propia	351
Ilustración 151 - Diagramas Causa Efecto	352
Ilustración 152 - Flujogramas.....	353
Ilustración 153 - Diagrama de Flujo Funcional. Fuente: propia	353
Ilustración 154 - Listas de Verificación. Fuente: propia	354
Ilustración 155- Ejemplo 1 Diagrama de Pareto. Fuente: propia	355
Ilustración 156 – Ejemplo 2 Diagrama de Pareto. Fuente: propia	355

Ilustración 157–Histograma. Fuente: propia.....	356
Ilustración 158 - Diagramas de Control. Fuente: propia.....	357
Ilustración 159 - Diagrama de Control y Frecuencia. Fuente: propia.....	358
Ilustración 160 - Regla de Siete. Fuente: propia.....	359
Ilustración 161 Correlación Lineal Positiva	360
Ilustración 162 - Correlación Lineal Negativa.....	360
Ilustración 163 - Correlación Nula.....	360
Ilustración 164 - Correlación Exponencial.....	360
Ilustración 165 - Diagramas de Dispersión. Fuente: propia.....	360
Ilustración 166 - Diagrama de Regresión y Correlación.....	361
Ilustración 167 - n Sigmas.....	364
Ilustración 168 - Realizar Aseguramiento de la Calidad	367
Ilustración 169 - Mapas Mentales.....	370
Ilustración 170 - Diagramas de Afinidad	370
Ilustración 172 – Ejemplos de Grafos - Causal.....	371
Ilustración 173 - Diagramas de Contexto	371
Ilustración 174 - Diagramas de Árbol. Fuente: propia.....	372
Ilustración 175 - Direct Ranking. Fuente: propia.....	373
Ilustración 176 - Diagramas Causa - Efecto	373
Ilustración 177 - Hoja de Verificación	374
Ilustración 178 - Análisis Causa Raíz. Fuente: Delos.....	375
Ilustración 179 - Proceso 8.3: Controlar la Calidad.....	378
Ilustración 180 - Gestión de los RRHH – Procesos	387
Ilustración 181 - Proceso 9.1 - Planificar la Gestión de los RRHH	389
Ilustración 182–Estructura de Desglose Organizacional. Fuente: propia.....	393

Ilustración 183– Estructura de Desglose de Recursos. Fuente: propia	394
Ilustración 184 - RAM (Responsibility Assignment Matrix). Fuente: propia	395
Ilustración 185 - Matriz RACI. Fuente: propia	396
Ilustración 186 - Proceso 9.2 - Adquirir el Equipo de Proyecto.....	410
Ilustración 187 - Proceso 9.3 - Desarrollar al Equipo de Proyecto	421
Ilustración 188 - Proceso 9.4 - Dirigir el Equipo de Proyecto	432
Ilustración 189 - Técnicas de Resolución de Conflictos	434
Ilustración 190 – La Pirámide de Maslow	439
Ilustración 191 - Área 10: Comunicaciones. Procesos	448
Ilustración 192 - Proceso 10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	450
Ilustración 193 - Esquema básico de un Sistema de Comunicación	454
Ilustración 194 - Medios de Comunicación	455
Ilustración 195 - – Plan de Gestión de las Comunicaciones	458
Ilustración 196- Proceso 10.2 Gestionar las Comunicaciones.....	460
Ilustración 197 - Proceso 10.3 Controlar las Comunicaciones	467
Ilustración 198 - Probabilidad e Impacto. Ciclo de vida del Proyecto (Fuente: propia).....	477
Ilustración 199 - Criticidad de los Riesgos (Fuente: Activus)	478
Ilustración 200 - Incertidumbre vs. Impacto de Riesgo en el ciclo de vida del proyecto (Fuente: propia)	479
Ilustración 201 - Evaluación de la Urgencia.....	479
Ilustración 202 - Flujoograma del Proceso de Riesgos (Fuente: propia)	481
Ilustración 203 - Área de Conocimiento 11. Riesgos (Fuente: propia)	482
Ilustración 204 – Proceso 11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos	484
Ilustración 205 - Estructura de Desglose de Riesgos - RBS – Risk Breakdown Structure (Fuente propia)	489
Ilustración 206 – Proceso 11.2 Identificar los Riesgos	491

Ilustración 207 - Diagrama de Influencias (Fuente propia).....	498
Ilustración 208 - Análisis FODA (Fuente propia).....	499
Ilustración 209 - FODA Estratégico (Fuente: propia)	502
Ilustración 210 - Matriz FODA Estratégico (Fuente propia)	503
Ilustración 211 - Registro de Riesgos (fuente: PMBoK)	505
Ilustración 212 – Proceso 11.3 – Realizar el análisis cualitativo de los riesgos	506
Ilustración 213 - Matriz Probabilidad vs Impacto.....	509
Ilustración 214 - Matriz de evaluación de riesgos (RAM – Risk Analysis Matrix)	510
Ilustración 215 – Escalas de Riesgos (Fuente: Activus)	511
Ilustración 216 - Análisis de Riesgos. Fuente: Safran software.....	511
Ilustración 217 - Matriz de Riesgos y Oportunidades	512
Ilustración 218 – Proceso 11.4 – Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos	515
Ilustración 219 - Diagrama "Tornado" (Fuente propia)	520
Ilustración 220 - Diagrama de Árbol	521
Ilustración 221 - Simulación Monte Carlo	522
Ilustración 222 – Proceso 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	525
Ilustración 223 - Respuestas a Riesgos y Oportunidades.....	527
Ilustración 224 – Proceso 11.6 Controlar los Riesgos	538
Ilustración 225 - Grupo de Procesos de la Gestión de las Adquisiciones	548
Ilustración 226 - Relación Contratante Contratista (Fuente: propia).....	549
Ilustración 227 – 12.1 – Planificar la Gestión de las Adquisiciones.....	551
Ilustración 228 - Tipo de Contratos y Riesgos Asociados (Fuente: Activus)	558
Ilustración 229 - Hacer o Contratar	559
Ilustración 230 - Documentos de Adquisiciones	562
Ilustración 231- 12.2 – Efectuar las Adquisiciones	565

Ilustración 232 - Controlar las Adquisiciones	576
Ilustración 234– Procesos de la Gestión de los Interesados	588
Ilustración 235 - Proceso 13.1 - Identificar a los Interesados	590
Ilustración 236 - Matriz de Poder vs. Interés	592
Ilustración 237 - Registro de Interesados.....	595
Ilustración 238 - Proceso 13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	596
Ilustración 239 - Matriz de Evaluación de Compromiso de los Interesados.....	599
Ilustración 240 – Proceso 13.3 - Gestionar la Participación de los Interesados	603
Ilustración 241 - Ejemplo de planilla de Registro de cambios	604
Ilustración 242 -Generación de los Informes de Desempeño del Trabajo del Proyecto	610
Ilustración 243 - Proceso 13.4 - Controlar la Participación de los Interesados	612
Ilustración 244 - Procesos que proveen Información de Desempeño de Trabajo	616

BIBLIOGRAFÍA

PMBOK Guide sixth Edition™

Rita Mulcahy's PMP exam, 8th Ed.

Head First PMP, O'Reilly, 2nd Ed.

Project Management, Harold Kerzner.

Project Management for NPD, Dirk Pons.

Guía práctica de gestión de proyectos europeos, IBIT.

Gerenciamento de Projetos, Adriane Cavalieri.

Project Management Professional, Kim Heldman.

CAMBIOS DE LA 6^{TA} EDICIÓN

Resumen de los cambios más importantes hechos en la sexta edición:

INTEGRATION - Integración	
5th Edition Processes	6th Edition Processes
4.1 Develop Project Charter	4.1 Develop Project Charter
4.2 Develop Project Management Plan	4.2 Develop Project Management Plan
4.3 Direct and Manage Project Work	4.3 Direct and Manage Project Work
4.4 Monitor and Control Project Work	4.4 Manage Project Knowledge
4.5 Perform Integrated Change Control	4.5 Monitor and Control Project Work
4.6 Close Project or Phase	4.6 Perform Integrated Change Control
	4.7 Close Project or Phase
5^a Edición	6^a Edición
4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
4.2 Desarrollar el plan de proyecto	4.2 Desarrollar el plan de proyecto
4.3 Dirigir y Gestionar el trabajo del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el trabajo del Proyecto
4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto
4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto
4.6 Cerrar el Proyecto o Fase	4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios
	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase

SCHEDULE - Plazos	
5th Edition Processes	6th Edition Processes
6.1 Plan Schedule Management	6.1 Plan Schedule Management
6.2 Define Activities	6.2 Define Activities
6.3 Sequence Activities	6.3 Sequence Activities
6.4 Estimate Activity Resources	6.4 Estimate Activity Durations
6.5 Estimate Activity Durations	6.5 Develop Schedule
6.6 Develop Schedule	6.6 Control Schedule
6.7 Control Schedule	
5^{ta} Edición	6^{ta} Edición
6.1 Planificar la Gestión del Cronograma	6.1 Planificar la Gestión del Cronograma
6.2 Definir Actividades	6.2 Definir Actividades
6.3 Secuenciar Actividades	6.3 Secuenciar Actividades
6.4 Estimar los recursos de las actividades	6.4 Estimar la duración de las actividades
6.5 Estimar la duración de las actividades	6.5 Desarrollar el cronograma
6.6 Desarrollar el cronograma	6.6 Controlar el cronograma
6.7 Controlar el cronograma	

QUALITY - Calidad	
5th Edition Processes	6th Edition Processes
8.1 Plan Quality Management	8.1 Plan Quality Management
8.2 Perform Quality Assurance	8.2 Manage Quality
8.3 Control Quality	8.3 Control Quality
5^{ta} Edición	6^{ta} Edición
8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.1 Planificar la Gestión de la Calidad
8.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad	8.2 Gestionar el Aseguramiento de la Calidad
8.3 Controlar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad

RESOURCES - Recursos	
5th Edition Processes	6th Edition Processes
9.1 Plan Human Resource Management 9.2 Acquire Project Team 9.3 Develop Project Team 9.4 Manage Project Team	9.1 Plan Human Resource Management 9.2 Estimate Activity Resources 9.3 Acquire Resources 9.4 Develop Team 9.5 Manage Team 9.6 Control Resources
5^{ta} Edición	6^{ta} Edición
9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos 9.2 Adquirir el Equipo de Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo de Proyecto 9.4 Gestionar el Equipo de Proyecto	9.1 Planificar la Gestión de los Recursos 9.2 Estimar los recursos de las actividades 9.3 Adquirir los recursos 9.4 Desarrollar el equipo 9.5 Gestionar el Equipo 9.6 Controlar los recursos

COMMUNICATIONS - Comunicaciones	
5th Edition Processes	6th Edition Processes
10.1 Plan Communications Management 10.2 Manage Communications 10.3 Control Communications	10.1 Plan Communications Management 10.2 Manage Communications 10.3 Monitor Communications
5^{ta} Edición	6^{ta} Edición
10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones 10.2 Gestionar las Comunicaciones 10.3 Controlar las Comunicaciones	10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones 10.2 Gestionar las Comunicaciones 10.3 Monitorear las Comunicaciones

RISKS - Riesgos	
5th Edition Processes	6th Edition Processes
11.1 Plan Risk Management	11.1 Plan Risk Management
11.2 Identify Risks	11.2 Identify Risks
11.3 Perform Qualitative Risk Analysis	11.3 Perform Qualitative Risk Analysis
11.4 Perform Quantitative Risk Analysis	11.4 Perform Quantitative Risk Analysis
11.5 Plan Risk Responses	11.5 Plan Risk Responses
11.6 Control Risks	11.6 Implement Risk Responses
	11.7 Monitor Risks
5^{ta} Edición	6^{ta} Edición
11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos	11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos
11.2 Identificar Riesgos	11.2 Identificar Riesgos
11.3 Realizar análisis cualitativo de los riesgos	11.3 Realizar análisis cualitativo de los riesgos
11.3 Realizar análisis cuantitativo de los riesgos	11.3 Realizar análisis cuantitativo de los riesgos
11.5 Planificar las respuestas a los riesgos	11.5 Planificar las respuestas a los riesgos
11.6 Controlar a los riesgos	11.6 Implementar las respuestas a los riesgos
	11.7 Monitorear los riesgos

PROCUREMENTS - Adquisiciones	
5th Edition Processes	6th Edition Processes
12.1 Plan Procurement Management	12.1 Plan Procurement Management
12.2 Conduct Procurements	12.2 Conduct Procurements
12.3 Administer Procurements	12.3 Control Procurements
12.4 Close Procurements	
5^{ta} Edición	6^{ta} Edición
12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones
12.2 Conducir las Adquisiciones	12.2 Conducir las Adquisiciones
12.3 Administrar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones
12.4 Cerrar las Adquisiciones	

STAKEHOLDERS - Interesados	
5th Edition Processes	6th Edition Processes
13.1 Identify Stakeholders	13.4 Identify Stakeholders
13.2 Plan Stakeholder Management	13.4 Plan Stakeholder Management
13.3 Manage Stakeholder Engagement	13.4 Manage Stakeholder Engagement
13.4 Control Stakeholder Management	13.4 Monitor Stakeholder Management
5^a Edición	6^a Edición
13.1 Identificar a los Interesados	13.1 Identificar a los Interesados
13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados
13.3 Gestionar el compromiso de los Interesados	13.3 Gestionar el compromiso de los Interesados
13.4 Controlar la Gestión de los Interesados	13.4 Monitorear la Gestión de los Interesados

TOOLS & TECHNIQS

Tool and Technique	Knowledge Area									
	Integration	Scope	Schedule	Cost	Quality	Resources	Communication	Risk	Procurement	Stakeholder
Técnicas & Herramientas	Áreas de Conocimiento									
	Integración	Alcance	Plazos	Costos	Calidad	Recursos	Comunicaciones	Riesgos	Adquisiciones	Interesados
Data Gathering Tools and Techniques	Colecta de Datos									
Benchmarking					8.1					13.2
Brainstorming	4.1, 4.2	5.2			8.1			11.2		13.1
Check Sheets					8.3					
Checklists					8.2, 8.3			11.2		
Focus Groups	4.1, 4.2	5.2								
Interviews	4.1, 4.2	5.2			8.1			11.2, 11.3		
Market research									12.1	
Questionnaires and surveys		5.2								13.1
Statistical sampling					8.3					
Data Analysis Tools and Techniques	Análisis de Datos									
Alternatives analysis	4.5, 4.6	5.1, 5.4	6.1, 6.4	7.1, 7.2	8.2	9.2, 9.6		11.5		13.4
Assessment or other risk parameters								11.3		
Assumption and constraint analysis								11.2		
Cost or Quality				7.2	8.1					
Cost-benefit analysis	4.5, 4.6				8.1	9.6		11.5		
Decision tree analysis								11.4		
Document analysis	4.7	5.2			8.2			11.2		13.1
Earned value analysis	4.5		6.6	7.4					12.3	
Influence diagrams								11.4		
Iteration burndown chart			6.6							
Make-or-buy analysis									12.1	
Performance reviews			6.6		8.3	9.6			12.3	
Process analysis					8.2					
Proposal evaluation									12.2	
Regression analysis		4.7								
Reserve analysis			6.4	7.2, 7.3				11.6		
Risk data quality assessment								11.3		
Risk probability and impact assessment								11.3		
Root cause analysis	4.5				8.2, 8.3			11.2		13.2, 13.4
Sensitivity analysis								11.4		
Simulation			6.5					11.4		
Stakeholder analysis								11.1		13.1, 13.4
SWOT analysis								11.2		13.2
Technical performance analysis								11.7		
Trend analysis	4.5, 4.7	5.6	6.6	7.4		9.6			12.3	
Variance analysis	4.5, 4.7	5.6	6.6	7.4						
What-if scenario analysis			6.5, 6.6							

	Tool and Technique	Knowledge Area									
		Integration	Scope	Schedule	Cost	Quality	Resources	Communication	Risk	Procurement	Stakeholder
	Técnicas & Herramientas	Áreas de Conocimiento									
		Integración	Alcance	Plazos	Costos	Calidad	Recursos	Comunicaciones	Riesgos	Adquisiciones	Interesados
Data Representation Tools and Techniques	Herramientas y técnicas de representación de datos										
Affinity diagrams	Diagramas de Afinidad		5.2			8.2					
Cause-and-effect diagrams	Diagramas Causa-Efecto					8.2, 8.3					
Control charts	Gráficos de Control					8.3					
Flowcharts	Flujogramas					8.1, 8.2					
Hierarchical charts	Gráficos Jerárquicos						9.1				
Histograms	Histogramas					8.2, 8.3					
Logical data model	Modelos de datos					8.1					
Matrix diagrams	Diagramas matriciales					8.1, 8.2					
Matrix-based charts	Gráficos basados en matrices						9.1				
Mind mapping	Mapas mentales		5.2			8.1					13.2
Probability and impact matrix	Matrices Probabilidad - Impacto								11.3		
Scatter diagrams	Diagramas de dispersión					8.2, 8.3					
Stakeholder engagement assessment matrix	Matriz de evaluación de la participación de los interesados							10.1, 10.3			13.2, 13.4
Stakeholder mapping/ representation	Mapas y representaciones de los Interesados										13.1
Text-oriented formats	Formatos orientados a texto						9.1				
Decision-Making Tools and Techniques	Técnicas y Herramientas para la toma de decisiones										
Multicriteria decision analysis	Análisis de Decisiones Multicriterio	4.6	5.2, 5.3			8.1, 8.2	9.3		11.5		13.4
Voting	Voting	4.5, 4.6	5.2, 5.5	6.4	7.2						13.4
Communication Skills Tools and Techniques	Técnicas y Herramientas de habilidades de comunicación										
Feedback	Retroalimentación							10.2			13.4
Presentations	Presentaciones							10.2			13.4

Gestión de Proyectos en la práctica

Tool and Technique	Knowledge Area									
	Integration	Scope	Schedule	Cost	Quality	Resources	Communication	Risk	Procurement	Stakeholder
Técnicas & Herramientas	Áreas de Conocimiento									
	Integración	Alcance	Plazos	Costos	Calidad	Recursos	Comunicaciones	Riesgos	Adquisiciones	Interesados
Interpersonal and Team Skills Tools and Techn	Habilidades Interpersonales y de Equipo									
Active listening	Escucha Activa	4.4						10.2		
Communication styles assessment	Evaluación de Estilos de Comunicación							10.1		
Conflict management	Gestión de Conflictos	4.1, 4.2					9.4, 9.5	10.2		13.3
Cultural awareness	Concientización Cultural							10.1, 10.2		13.4
Decision making	Toma de Decisiones						9.5			
Emotional intelligence	Inteligencia Emocional						9.5			
Facilitation	Facilitaciones	4.1, 4.2	5.2, 5.3						11.2, 11.3	
Influencing	Influencia						9.4, 9.5	11.6		
Leadership	Liderazgo	4.4					9.5			13.4
Meeting management	Gestión de reuniones	4.1, 4.2						10.2		
Motivation	Motivación						9.4			
Negotiation	Negociación						9.3, 9.4		12.2	13.3
Networking	Networking	4.4						10.2		13.4
Nominal group technique	Técnicas de grupos nominales		5.2							
Observation/ conversation	Observación / Conversación		5.2					10.3		13.3
Political awareness	Concientización Política	4.4						10.1, 10.2		13.3, 13.4
Team building	Armado de Equipos						9.4			

Tool and Technique	Knowledge Area									
	Integration	Scope	Schedule	Cost	Quality	Resources	Communication	Risk	Procurement	Stakeholder
Técnicas & Herramientas	Áreas de Conocimiento									
	Integración	Alcance	Plazos	Costos	Calidad	Recursos	Comunicaciones	Riesgos	Adquisiciones	Interesados
Ungrouped Tools and Techniques	Otras Técnicas y Herramientas									
Advertising									12.2	
Agile release planning			6.5							
Analogous estimating			6.4	7.2		9.2				
Audits					8.2			11.7	12.3	
Bidder conferences									12.2	
Bottom-up estimating			6.4	7.2		9.2				
Change control tools	4.6									
Claims administration									12.3	
Colocation						9.4				
Communication methods							10.1, 10.2			
Communication models							10.1			
Communication requirements analysis							10.1			
Communication technology						9.4	10.1, 10.2			
Context diagram		5.2								
Contingent response strategies								11.5		
Cost aggregation				7.3						
Critical path method			6.5, 6.6							
Decomposition		5.4	6.3							
Dependency determination and integration			6.3							
Design for X					8.2					
Expert judgment	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	5.1, 5.2, 5.3, 5.4	6.1, 6.2, 6.4	7.1, 7.2, 7.3, 7.4	8.1	9.1, 9.2	10.1, 10.3	11.1, 11.2	12.1, 12.2, 12.3	13.1, 13.2, 13.3
Financing				7.3						
Funding limit reconciliation				7.3						
Ground rules										13.3
Historical information review				7.3						
Individual and team assessments						9.4				
Information management	4.4									

	Tool and Technique	Knowledge Area									
		Integration	Scope	Schedule	Cost	Quality	Resources	Communication	Risk	Procurement	Stakeholder
	Técnicas & Herramientas	Áreas de Conocimiento									
		Integración	Alcance	Plazos	Costos	Calidad	Recursos	Comunicaciones	Riesgos	Adquisiciones	Interesados
Inspections	Inspecciones		5.5			8.3				12.3	13.3
Knowledge management	Gestión del Conocimiento	4.4									
Leads and lags				6.3, 6.5, 6.6							
Meetings	Reuniones	4.1, 4.2, 4.3, 4.5	5.1	6.1, 6.2, 6.4	7.1	8.1, 8.3	9.1, 9.2, 9.4	10.1, 10.2, 10.3	11.1, 11.2	12.1	13.1, 13.2
Organizational theory	Teorías Organizacionales						9.1				
Parametric estimating	Estimación Paramétrica			6.4	7.2		9.2				
Pre-assignment	Pre-asignaciones						9.3				
Precedence diagramming method	Método de diagramación precedente			6.3							
Problem solving	Resolución de Problemas					8.2	9.6				
Product analysis	Análisis de productos		5.3								
Project management information system	Sistemas de Información de Gestión de Proyectos	4.3		6.3, 6.5	7.2, 7.4		9.2, 9.5	10.2, 10.3	11.6		
Project reporting	Informes del Proyecto					8.2					
Prompt lists	Listas de avisos								11.2		
Prototypes	Prototipos		5.2								
Quality improvement methods	Métodos de mejoramiento de la calidad					8.2					
Recognition and rewards	Reconocimiento y recompensas						9.4				
Representations and uncertainty	Representaciones e incertidumbre								11.4		
Resource optimization	Optimización de recursos			6.5, 6.6							
Risk categorization	Categorización de riesgos								11.3		
Rolling wave planning	Rolling wave planning			6.2							
Schedule compression	Compresión de cronograma			6.5, 6.6							
Schedule network analysis	Análisis de redes de cronogramas			6.5							
Source selection analysis	Análisis de selección de fuentes									12.1	
Strategies for opportunities	Estrategias para oportunidades								11.5		
Strategies pfor overall project risk	Estrategias para el riesgo general del proyecto								11.5		
Strategies for threats	Estrategias para amenazas								11.5		
Test and inspection planning	Planificaciones de Test e Inspecciones					8.1					
Testing/product evaluations	Evaluaciones de test de productos					8.3					
Three-point estimating	Estimaciones de 3 puntos			6.4	7.2						
To-complete performance index	Índice de desempeño a la completión				7.4						
Training	Capacitación						9.4				
Virtual teams	Equipos virtuales						9.3, 9.4				

Sergio Salimbeni
sds@activus.com.ar



Sergio Salimbeni

Sergio Salimbeni has more than 20 years working in business development, project and process management, and has extensive sales and marketing experience in multinational companies acting in South America.

He is the founder of Activus™ Business Engineering, which started operations in 2005 in Buenos Aires, Argentina.

Sergio is an Electronic Engineer, with a MA and PhD in Business Administration (a major in Operation Research and Project Management).

During his career as a Consultant and Project Manager, Sergio has led different projects of high complexity including both national and international companies, mainly in the Information Technology industry.

Sergio has presented at international conferences and has written articles and papers in specialised journals. He is also member of the PMI™, and he is Professor and Researcher in USAL – Universidad del Salvador – and ICLA, UNR – Universidad Nacional de Rosario, both in Argentina.