



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**MEJORAMIENTO DE FACTORES OPERACIONALES DE PROYECTOS  
NUEVOS POZOS**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION Y DIRECCION DE  
EMPRESAS**

**CARLOS ALBERTO ALVAREZ RIVAS**

**PROFESOR GUIA:  
LUIS ZAVIEZO SCHWARTZMAN**

**MIEMBROS DE LA COMISION:  
IVAN BRAGA CALDERON  
WALTER CAZANAVE GUIER**

**SANTIAGO DE CHILE  
AGOSTO 2013**

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR AL  
TITULO DE:** Magister en Gestión de empresas  
Mineras.  
**POR:** Carlos Alberto Alvarez Rivas  
**Fecha:** 31 Julio 2013  
**PROFESOR GUIA:** Luis Zaviezo Sch.

## **MEJORAMIENTO DE FACTORES OPERACIONALES DE PROYECTOS NUEVOS POZOS**

Este emprendimiento se crea por la necesidad de buscar herramientas de gestión en el ámbito de proyectos que se desarrollan en la Gerencia de Producción de Mina, Pozas y Servicios de la Empresa SQM Salar. Este mejoramiento tiene como finalidad aumentar la extracción del área mina, mediante mejoramiento de factores operacionales en las etapas de implementación de los proyectos de nuevos pozos de extracción, que den como resultado menores tiempos de implementación, mayor disponibilidad y confiabilidad operativa.

Las áreas que involucra este análisis son dependientes directamente de la Vicepresidencia de Operaciones Salar Litio y que incluyen a la Gerencia de proyectos y Gerencia de Operaciones Mina.

Históricamente ha existido la sensación que los proyectos de la Gerencia de Producción Mina, Pozas y Servicios se pudieron desarrollar de mejor forma logrando que la operación se ajustara a los parámetros de proyecto en los plazos y costos estimados. Por lo mismo se realiza una búsqueda de alternativas y/o mejores prácticas que permita tener una guía general que nos oriente hacia metodologías probadas que lleven a lograr un mejor desempeño.

Para que esta investigación tenga validez desde el punto de vista de una propuesta formal, es necesario contar con el apoyo de los interesados, que en este caso incluyen principalmente a áreas de proyecto y operaciones, lo cual, debido al profesionalismo que presentan los integrantes de los equipos mencionados se logra sin mayor dificultad.

Cabe señalar que el pilar fundamente que hace posible el desarrollo de este trabajo, consiste en que el objetivo está muy bien entendido por todos los involucrados en la organización y que consiste en aumentar la capacidad de extracción de la Mina a través de proyectos de expansión.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, en especial a mi esposa Blanca Leal L. que me apoyó en este emprendimiento.

Al personal y profesionales de Áreas de Proyecto, Operaciones y Mantenimiento de SQM Salar que, con visión de que todo puede ser perfectible, me apoyaron en el desarrollo de esta labor, como así estuvieron dispuestos a implementar en forma inmediata mejoras.

A los profesores guía del Curso señores Luis Zaviezo S., Ivan Braga y Walter Cazenave, quienes vertieron su experiencia en recomendaciones sencillas con alto contenido de conocimiento y experticia.

Una especial mención a mis compañeros en el camino del MBA, Caren Rubio, Cristian Diaz, Carlos Silva y Mauricio Bastías.

## TABLA DE CONTENIDO

### Capítulo 1 Introducción

1.1	Introducción .....	1
1.2	Objetivo general .....	4
1.3	Alcance .....	4
1.4	Resultados esperados .....	5

### Capítulo 2 Marco conceptual

2.1	Marco conceptual .....	6
2.1.1	Marco conceptual según mirada PMI .....	6
2.1.2	Procesos de dirección de proyectos para un proyecto según PMBok .....	14
2.1.2.1	Grupo de procesos de Iniciación .....	17
2.1.2.2	Grupo de procesos de planificación .....	18
2.1.2.3	Grupo de procesos de ejecución .....	23
2.1.2.4	Grupo de procesos de seguimiento y control .....	25
2.1.2.5	Grupo de procesos de cierre .....	29
2.1.3	Interacciones entre los procesos .....	30
2.1.4	Correspondencia de los procesos de dirección de proyectos .....	32
2.1.5	Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos .....	34
2.1.5.1	Gestión de la integración del proyecto .....	34
2.1.5.2	Gestión del alcance del proyecto .....	37
2.1.5.3	Gestión del tiempo del proyecto .....	39
2.1.5.4	Gestión de los costos del proyecto .....	42
2.1.5.5	Gestión de la calidad del proyecto .....	46
2.1.5.6	Gestión de los recursos humanos del proyecto .....	49
2.1.5.7	Gestión de las comunicaciones del proyecto .....	51
2.1.5.8	Gestión de los riesgos del proyecto .....	53
2.1.5.9	Gestión de las adquisiciones del proyecto .....	56

### Capitulo 3 Metodología de la Investigación

3.1.	Metodología de la Investigación .....	62
3.1.1.	Metodología de la investigación respecto del PMBOK .....	62
3.1.2.	Metodología de investigación según Mirada de Procesos .....	62

### Capítulo 4 Diagnostico Situación actual

4.1.	Misión y Visión de cada área involucrada .....	63
------	--	----

### Capítulo 5 Levantamiento y análisis de los enfoques de Proyectos

5.1	Levantamiento y análisis desde el punto de vista de Ingeniería de proyectos .....	64
-----	---	----

5.2	Levantamiento y análisis desde el punto de vista de Constructores .....	64
5.3	Levantamiento y análisis desde el punto de vista de Operaciones .....	64
5.4	Levantamiento y análisis desde el punto de vista de Mantenimiento .	
5.5	Análisis del levantamiento .....	64

## Capítulo 6 Evaluación Impacto en el Cambio de los procesos

6.1	Evaluación de impacto y oportunidades de mejora .....	65
-----	---	----

## Capítulo 7 Conclusiones y Recomendaciones .....

67

## Capítulo 8 Bibliografía y Fuentes de información .....

68

## Capítulo 9 Anexos .....

69

## 1.1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se abordará el mejoramiento de los procesos de implementación de proyectos del área mina, los cuales son diseñados, fabricados e implementados por el Área de Proyectos de la Compañía y donde actúan como receptores del producto el área de Operaciones y Mantenimiento.

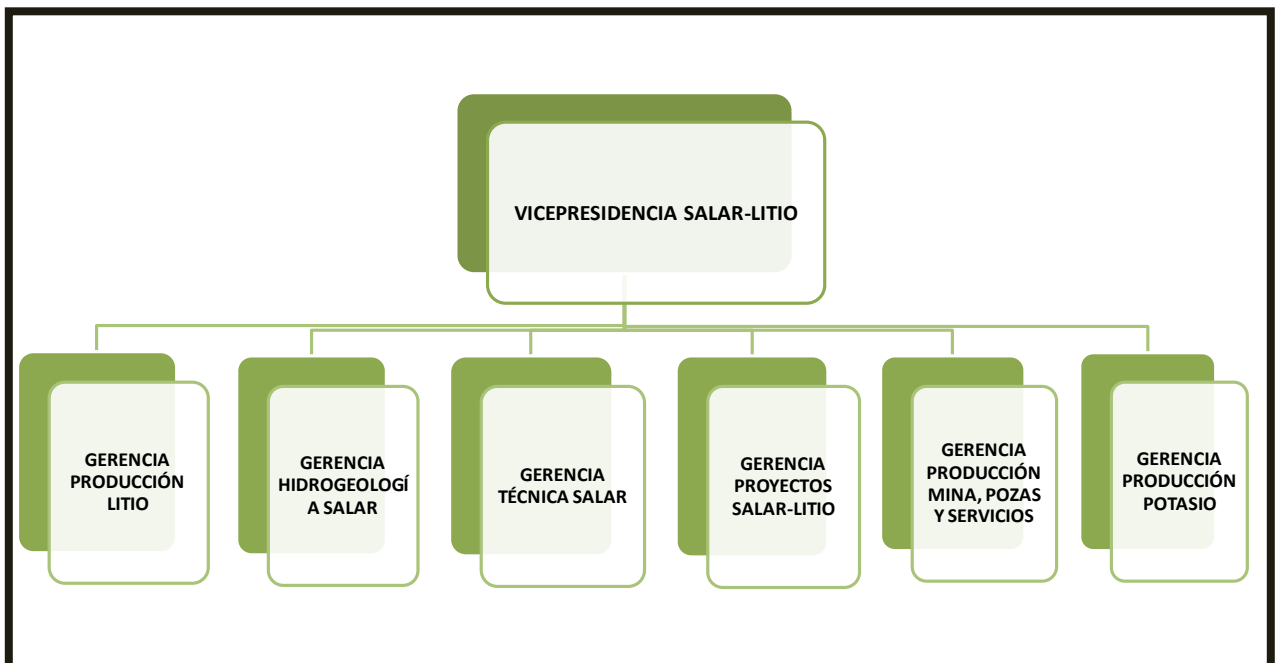
Los proyectos son una forma de organizar actividades que no pueden ser tratadas dentro de los límites operativos normales de SQM. Por lo tanto, los proyectos se usan a menudo como un medio de lograr el Plan Estratégico de la Organización.

Las áreas que intervienen en la realización de proyectos dependen de la Vicepresidencia de Operaciones Salar Litio. El Área de Proyectos tiene dependencia directa del Vicepresidente de Operaciones Salar Litio. Es de esta misma Vicepresidencia de donde cuelga también la Gerencia de Operaciones Salar Litio y a su vez los Departamentos de Operaciones Mineras y la Superintendencia de Mantenimiento de Mina.

Gráficamente organigramas que lo representan se muestra a continuación en las Figuras N°1 y Figura N°2:

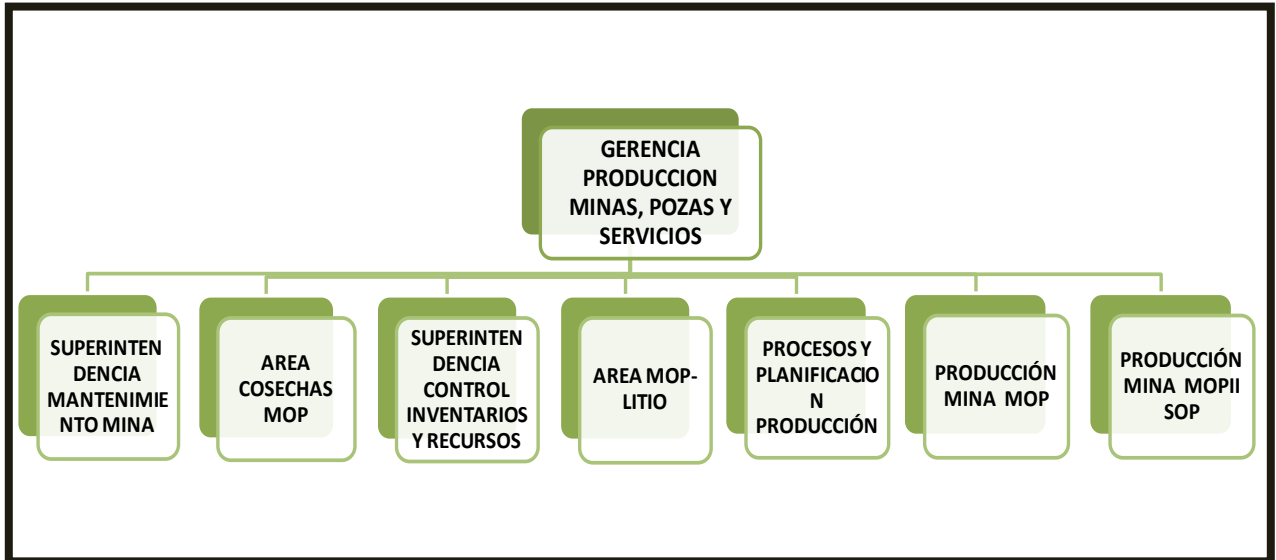
### Figura N°1

Organigrama de Vicepresidencia Operaciones Salar- Litio de SQM



## Figura N°2

### Organigrama Gerencia de Producción Mina Pozas y Servicios de SQM



Actualmente el área de Mina de SQM está experimentando un crecimiento de un 30% de la capacidad instalada, en lo que se refiere al proceso de extracción de minerales. Este proceso de expansión se hace contra el tiempo y se espera que los resultados sean inmediatos. Esta dinámica de expansión se ha mantenido históricamente, es la cultura de gestión de los proyectos, lo cual genera inconvenientes de diversa magnitud, que en la práctica se traduce en desviaciones en la producción respecto a los planes establecidos. Al realizar un análisis detallado de los problemas es posible que encontremos oportunidades de mejorar los factores operativos de los proyectos que se copiarán a la operación y la gestión de activos realizada por el Área de Mantenimiento.

Los problemas que este análisis pretende abordar son:

- Pérdidas de tiempo
- Operaciones innecesarias (rehacer ciertas instalaciones)
- Deficiencias de condiciones operacionales.
- Deficiencias en aspectos de seguridad.
- Asegurar la Mantenibilidad
- Pérdida de producción.

Estas situaciones inconvenientes que pueden transformarse en oportunidades de mejores resultados, además que se mejore el clima de trabajo que se produce cuando no se cumplen las metas comprometidas en los plazos establecidos.

El equipo humano que participa de la dinámica está compuesta por profesionales con estudios superiores de ingeniería de las distintas ramas, a detallar: Ingenieros Eléctricos, Mecánicos, Electrónicos, En Minas, En Administración, Civiles y personal Técnico y de Ejecución.

Desde el punto de vista del negocio, para SQM resulta muy atractivo que los proyectos cumplan en el tiempo las expectativas establecidas y que incluyan la operación, pues la

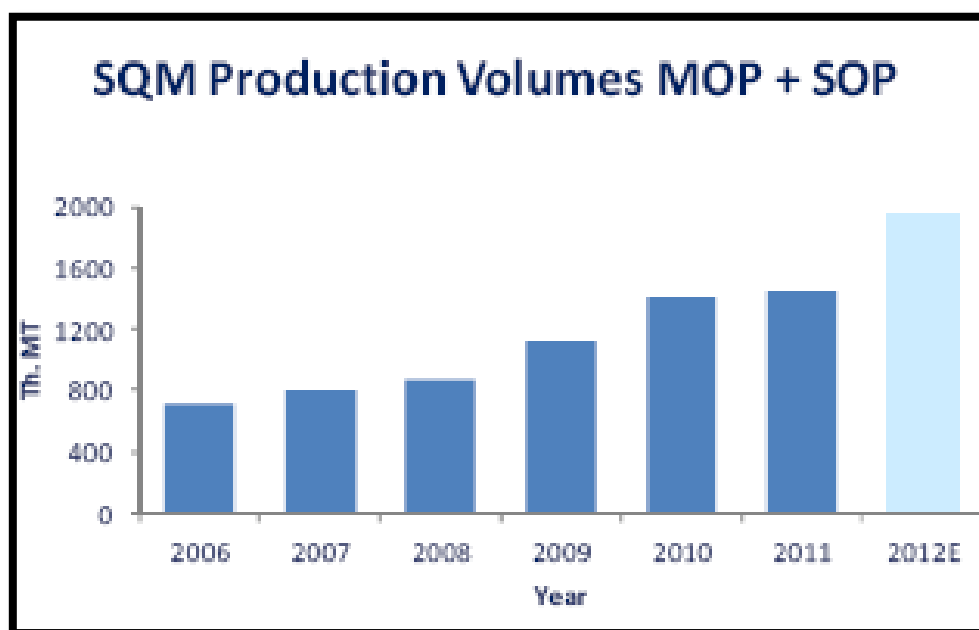
inversión asociada a la mejora es marginal, no tiene que ver directamente con capital financiero, sino con capital humano por el lado del cliente destinado a llevar el control para un buen término y puesta en servicio de los proyectos. Se pueden alcanzar mejoras a nivel de procesos que permitan hacer mejorar la rentabilidad de la inversión en menor tiempo, sin sobresaltos y con tranquilidad.

El entorno económico en que se desarrolla este proceso de crecimiento se ve auspicioso principalmente por tendencias crecientes de consumo del Cloruro de Potasio y de su valor firme en el mercado.

A continuación se exhiben el Gráfico N°1 que contiene los volúmenes que ha producido y vendido SQM y la proyección estimada para el 2012.

### Gráfico N°1

Volúmenes producidos MOP Y SOP (Toneladas Métricas)

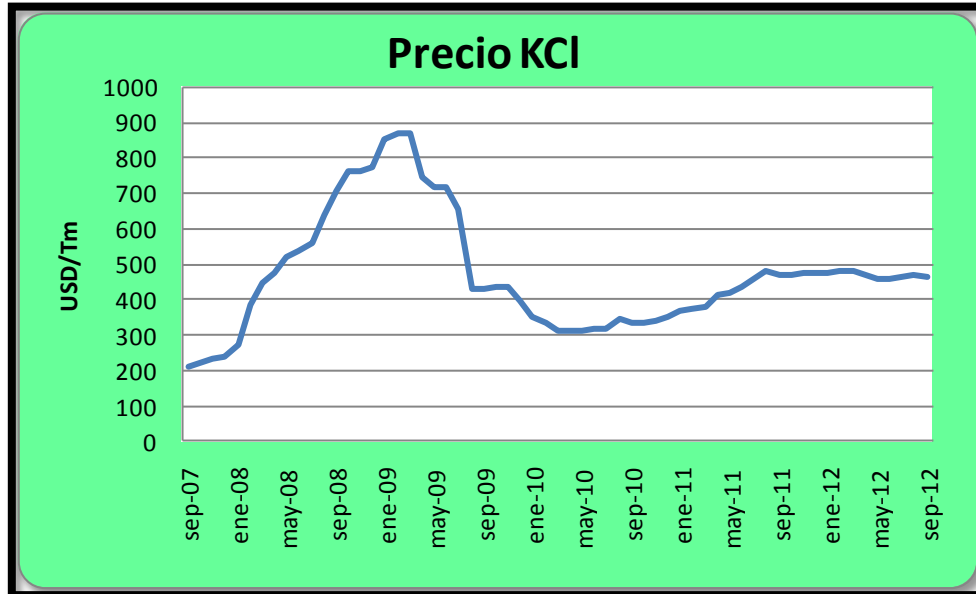


El Gráfico N°2 muestra la evolución internacional del precio del Cloruro de Potasio. Según esto se estima que el valor se mantenga durante el 2013, principalmente soportado por el crecimiento de países asiáticos, entre los que destacan China e India.



## Gráfico N°2

Evolución del Precio del KCl Mundial



### 1.2 OBJETIVO GENERAL

Establecer una propuesta estratégica y propuesta metodológica de acuerdo a la cultura de SQM, que dé como resultados el mejorar la disponibilidad y confiabilidad a proyectos nuevos que parten con muy baja tasa de utilización, problemas operacionales y de seguridad.

### 1.3 ALCANCE

Las propuestas de mejora que resulten del análisis son aplicables a los proyectos que se desarrollan en el área de operaciones mineras de Salar en específico a proyectos de crecimiento de extracción de minerales.

Aunque el alcance es bien focalizado puede ser analizada posteriormente su aplicación o otros proyectos que se desarrollen por la Vicepresidencia de Salar Litio en los procesos de plantas.

## 1.4 RESULTADOS ESPERADOS

En el desarrollo de la Tesis se estima que se generaran propuestas que de implementarse darán resultados inmediatos que se irán evidenciando a medida que se implemente el análisis, como también otros que resultarán de la implementación de la metodología que se proponga.

Al respecto se estima que las mejoras inmediatas serían:

- Interés compartido en la búsqueda de opciones de mejora a la situación actual en todas las áreas involucradas; Áreas de Proyectos, Operaciones y Mantenimiento de Mina.
- Mejora en las comunicaciones.
- Alineación en torno al objetivo principal
- Corrección de algunas prácticas menores.

Las propuestas que se podrían generar como resultado de la Tesis :

- Listado de situaciones que generan fallas comunes de los proyectos del área y propuestas de solución.
- Metodologías propuestas de cómo resolver estas desviaciones aterrizadas a las cultura del a compañía.
- Metodología para obtener el logro de resultados esperados de los proyectos en menor plazo.
- Resultados sustentables a menores costos con una propuesta metodológica y de recursos.
- Procedimientos sustentables de trabajo en proyectos que permitan alcanzar una metodología de mejoramiento del sistema actual.
- Eficacia del proyecto: Logro de régimen de equipos en tiempos programados. Costo de proyectos limitados a lo presupuestado y en los plazos.
- Eficacia de operación: Certidumbre respecto a cumplimiento de metas operacionales definidas.
- Eficacia en la gestión de activos: Elaboración de metodología que mejore la disminución de errores, asegure la Mantenibilidad y Disponibilidad de equipos.
- Eficiencia del proyecto: Elaboración de metodología para el logro de resultados presupuestados y generación de valor en plazos establecidos.

## 2.1 MARCO CONCEPTUAL

### 2.1.1 MARCO CONCEPTUAL SEGÚN MIRADA PMI

El tema de desarrollo de los proyectos y el logro de los resultados o metas planteados tiene un desarrollo importante generado por el Project Management Institute (PMI), las cuales debemos estudiar con mayor detenimiento para proponer las estrategias que pudieran ser recomendadas dada la cultura de la empresa.

El año 1968 se crea el Project Management Institute, (PMI®), con la finalidad de generar conocimiento común de mejores prácticas en el desarrollo de proyectos.

El (PMI®) es una organización internacional sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la Gestión de Proyectos. A principios de 2011, es la más grande del mundo en su rubro, dado que se encuentra integrada por más de 260.000 miembros en cerca de 170 países.

Sus principales objetivos son:

- Formular Estándares Profesionales en Gestión de Proyectos.
- Generar conocimiento a través de la investigación.
- Promover la Gestión de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.

El PMI edita por primera vez en 1987 el PMBOK donde se genera una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos. El PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente (IEEE Std 1490-2003) que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, etc.

Según PMBOK, una dirección de proyectos efectiva requiere que el equipo de dirección del proyecto comprenda y use los conocimientos y las habilidades correspondientes a, por lo menos, cinco áreas de experiencia:

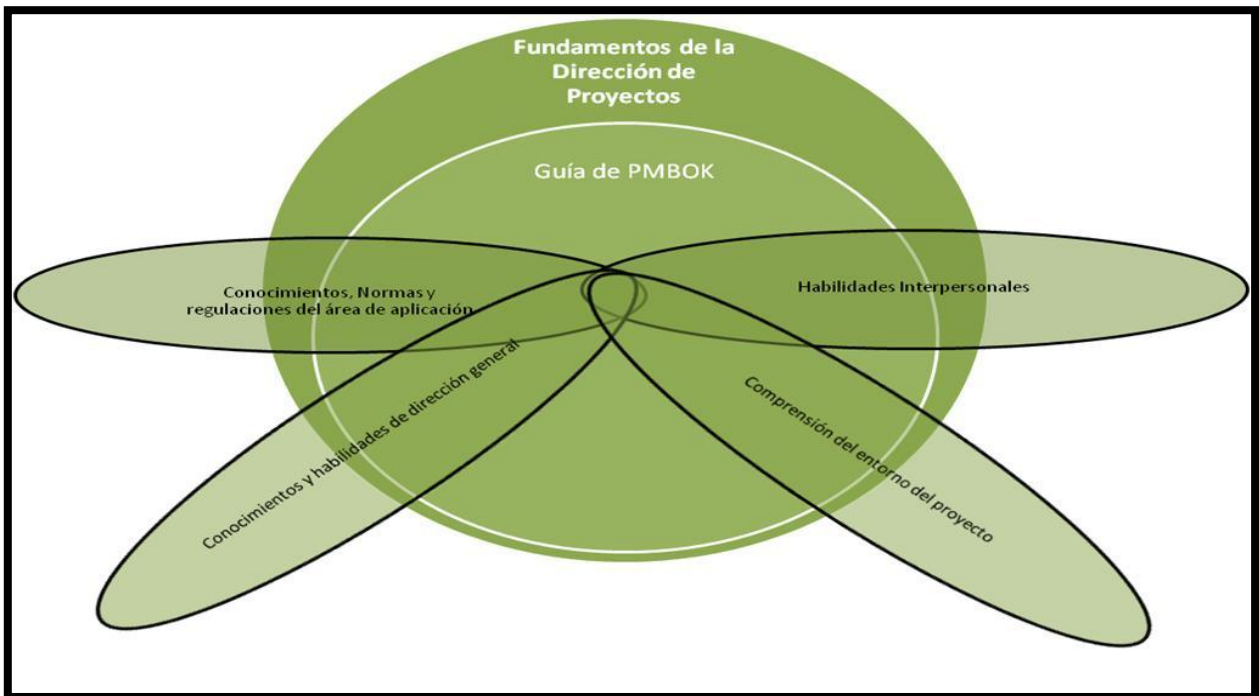
- **Fundamentos de la Dirección de Proyectos:** Describen el conocimiento propio del campo de la dirección de proyectos, que se superpone con otras disciplinas de dirección. Se compone de la Definición del ciclo de vida del proyecto, Cinco Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos y Nueve Áreas de Conocimiento.
- **Conocimientos, normas y regulaciones del área de aplicación:** Son categorías de proyectos que tienen elementos significativos comunes pero que no son necesarios ni están presentes en todos los proyectos. Las áreas de aplicación se definen, por lo general, en términos de:
  - Departamentos funcionales y disciplinas de respaldo: Legales, Producción, manejo de inventario, comercialización, logística y de personal.
  - Elementos técnicos: Desarrollo o la ingeniería de software.

- Especializaciones de gestión: Contratación por el gobierno, el desarrollo de comunidades y el desarrollo de nuevos productos.
- Grupos de industria: Automotor, el químico, el agrícola o el de servicios financieros.
- **Comprensión del entorno del proyecto:** Casi todos los proyectos se planifican e implementan en un contexto social, económico y ambiental y tienen impactos positivos y negativos deseados y/o no deseados. El equipo del proyecto debe considerar el proyecto en el contexto de su entorno cultural, social, internacional, político y físico.
- **Conocimientos y habilidades de dirección general:** Comprende la planificación, organización, selección de personal, ejecución y control de las operaciones de una empresa en funcionamiento. Incluye disciplinas de respaldo como por ejemplo:
  - Gestión financiera y contabilidad
  - Compras y adquisiciones
  - Ventas y comercialización
  - Contratos y derecho mercantil
  - Fabricación y distribución
  - Logística y cadena de suministro
  - Planificación estratégica, planificación táctica y planificación operativa
  - Estructuras y comportamiento de la organización, administración de personal, compensaciones, beneficios y planes de carrera
  - Prácticas sanitarias y de seguridad
  - Tecnología de la información.
  - La dirección general proporciona los fundamentos para desarrollar habilidades de dirección de proyectos y a menudo es esencial para el director del proyecto.
- **Habilidades interpersonales:** Incluye:
  - Comunicación efectiva.
  - Influencia en la organización. “lograr que las cosas se hagan”
  - Liderazgo. Desarrollar una visión y una estrategia, y motivar a las personas a lograr esa visión y estrategia
  - Motivación. Estimular a las personas para que alcancen altos niveles de rendimiento y superen los obstáculos al cambio
  - Negociación y gestión de conflictos. Consultar con los demás para ponerse de acuerdo o llegar a acuerdos con ellos
  - Resolución de problemas. Combinación de definición de problemas, identificación y análisis de alternativas, y toma de decisiones.

La Figura N°3 muestra la relación que existe entre estas cinco áreas de experiencia competencia.

### **Figura N°3**

Áreas de experiencia que necesita el equipo de dirección de proyectos.



El PMBOK. reconoce 5 grupos de procesos básicos y 9 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos. Los 5 grupos básicos de procesos son:

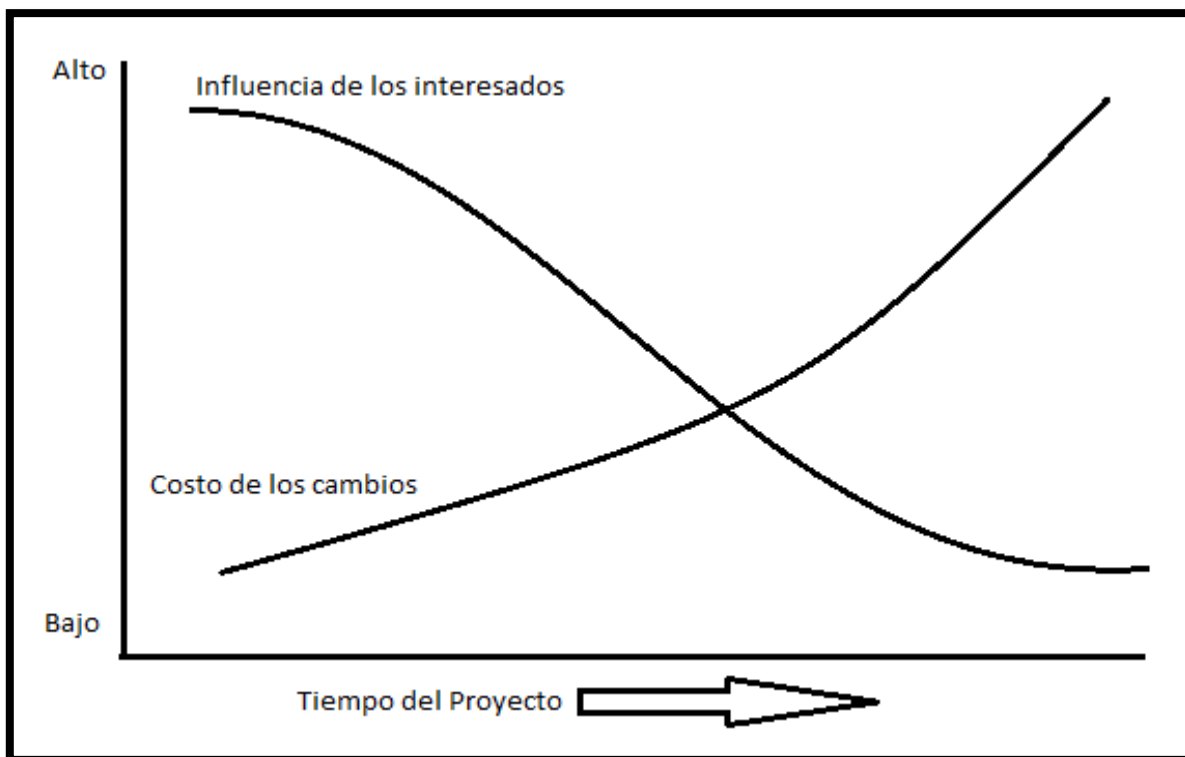
- 1. Iniciación:** Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo. Está formado por dos procesos.
- 2. Planificación:** Define, refina los objetivos y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto. Está formado por veinte procesos.
- 3. Ejecución:** Compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar actividades del proyecto en conformidad con el plan para la dirección del proyecto. Está formado por ocho procesos.
- 4. Seguimiento y Control:** Mide, supervisa y regula el progreso y desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios. Está formado por diez procesos.
- 5. Cierre:** Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo. Está formado por dos procesos.

En términos generales una fase por lo general tiene su fin antes de iniciar la siguiente, pero también existen procesos donde se superponen fases, se denomina la técnica de compresión del cronograma denominada ejecución rápida.

Una característica importante es la evolución de poder que tienen los interesados en el proyecto para influir en las características finales del producto del proyecto y en el coste final del proyecto. Esto gráficamente se representa en la Figura N°4. Una de las principales causas de este fenómeno es que el costo de los cambios y de la corrección de errores generalmente aumenta a medida que avanza el proyecto.

#### Figura N°4

Evolución en influencia de los interesados con el avance del proyecto.



Dado lo anterior es muy importante el proceso de identificación de las partes interesadas, como así también determinar sus requisitos y expectativas y, en la medida de lo posible, gestionar su influencia en relación con los requisitos para asegurar un proyecto exitoso.

La participación activa de los interesados en etapas iniciales del proyecto es clave para el éxito del mismo. Tanto como los interesados que ignoren esta importancia y responsabilidad, como los directores del proyecto que ignoren a los interesados se puede esperar un impacto perjudicial sobre los resultados del proyecto.

En general en las partes interesadas se puede encontrar a :

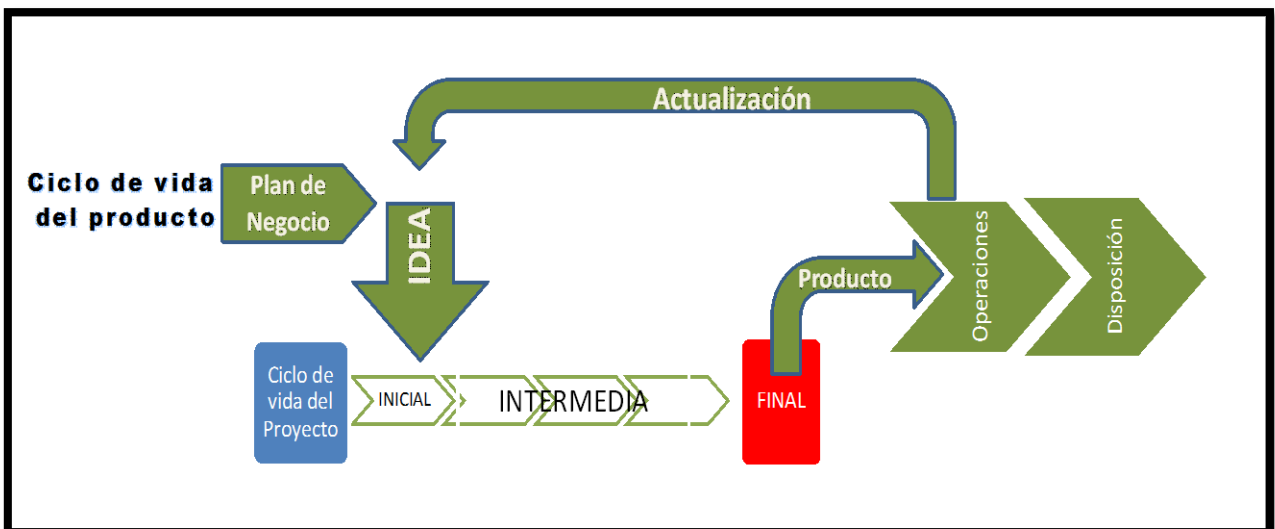
- **Director del proyecto.** La persona responsable de dirigir el proyecto.
- **Cliente/usuario.** La persona u organización que utilizará el producto del proyecto. Puede haber múltiples niveles de clientes. En algunas áreas de aplicación, cliente y usuario son sinónimos, mientras que en otras, cliente se refiere a la entidad que adquiere el producto del proyecto, mientras que los usuarios son aquellos que utilizan directamente el producto del proyecto.
- **Organización ejecutante.** La empresa cuyos empleados participan más directamente en el trabajo del proyecto.

- **Miembros del equipo del proyecto.** El grupo que realiza el trabajo del proyecto.
- **Equipo de dirección del proyecto.** Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del proyecto.
- **Patrocinador.** La persona o el grupo que proporciona los recursos financieros, monetarios o en especie, para el proyecto.
- **Influyentes.** Personas o grupos que no están directamente relacionados con la adquisición o el uso del producto del proyecto, pero que, debido a su posición en la organización del cliente u organización ejecutante, pueden ejercer una influencia positiva o negativa sobre el curso del proyecto.

Otro aspecto muy importante es la diferenciación entre el ciclo de vida del proyecto y el ciclo de vida del producto. Se muestra gráficamente en la Figura N°5.

**Figura N°5**

Ciclo de vida del proyecto y del producto.



### Estructura de la organización

La estructura de la organización ejecutante con frecuencia restringe la disponibilidad de recursos, abarcando un espectro desde Funcional a Orientado a Proyectos, con diversas estructuras matriciales en el medio. La Figura N°6 muestra las características clave relacionadas con los proyectos de los principales tipos de estructura de la organización.



**Figura N°6**

Influencia de la estructura de la organización en el proyecto.

Estructura de la Organización Características del proyecto	Funcional	Matricial			Orientada a Proyectos
		Matricial débil	Matricial Equilibrada	Matricial Fuerte	
Autoridad del director de proyecto	Poca o ninguna	Limitada	Baja o moderada	Moderada a alta	Alta a casi total
Disponibilidad de recursos	Poca o ninguna	Limitada	Baja o moderada	Moderada a alta	Alta a casi total
Quien controla el presupuesto del proyecto	Gerente funcional	Gerente funcional	Combinación	Director del proyecto	Director del proyecto
Rol del director de proyecto	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa	Dedicación completa
Personal administrativo de la dirección de proyectos	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa

### Desarrollo de una PMO

El desarrollo de una Project Management Office (PMO), sucede a menudo en aquellas organizaciones que emplean una estructura de organización matricial, y casi siempre en todas las organizaciones que emplean una estructura de organización orientada a proyectos, especialmente cuando la organización matriz participa de la dirección de proyectos múltiples y/o secuenciales de forma simultánea.

Una PMO puede existir en cualquier estructura organizativa, incluidas aquellas con una organización funcional.

La función de una PMO dentro de una organización puede variar desde una influencia de asesoramiento, limitada a la recomendación de políticas y procedimientos específicos sobre proyectos individuales, hasta una concesión formal de autoridad por parte de la dirección ejecutiva. En dichos casos, la PMO puede, a su vez, delegar su autoridad al director del proyecto individual. El director del proyecto tendrá soporte administrativo de la PMO a través del personal dedicado o a través de personal compartido. El equipo del proyecto incluirá miembros que estarán dedicados al proyecto o personal que se comparta con otros proyectos y que, a su vez, estén dirigidos por la PMO.

Los miembros del equipo del proyecto dependerán directamente del director del proyecto o, si son compartidos, de la PMO. El director del proyecto depende

directamente de la PMO. Adicionalmente, la flexibilidad de la dirección centralizada de la PMO puede ofrecer al director del proyecto más oportunidades para progresar dentro de la organización. Los miembros del equipo del proyecto especializados también pueden estar expuestos a opciones profesionales alternativas dentro de la dirección de proyectos en organizaciones con PMO.

### **Sistema de gestión de proyectos.**

Es un mecanismo que ayuda al director del proyecto a gestionar de forma eficaz un proyecto hasta su conclusión.

El sistema de gestión de proyectos es el conjunto de herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos utilizados para gestionar un proyecto. Puede ser formal o informal. El sistema es un conjunto de procesos y de las funciones de control correspondientes, que se consolidan y combinan en un todo funcional y unificado.

El plan de gestión del proyecto describe cómo se va a usar el sistema de gestión de proyectos. El contenido del sistema de gestión de proyectos variará dependiendo del área de aplicación, influencia de la organización, complejidad del proyecto y disponibilidad de los sistemas existentes. Las influencias de la organización conforman el sistema para ejecutar los proyectos dentro de esa organización. El sistema se ajustará o adaptará a cualquier exigencia impuesta por la organización.

Si existe una PMO en la organización ejecutante, una de las funciones de la PMO normalmente consistirá en gestionar el sistema de gestión de proyectos, a fin de asegurar la consistencia en su aplicación y la continuidad en los diferentes proyectos que se estén llevando a cabo.

## **2.1.2.- Procesos de Dirección de proyectos para un proyecto según PMBoK**

“La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para satisfacer los requisitos del mismo”.

La dirección de proyectos se logra mediante la ejecución de procesos, usando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de dirección de proyectos que reciben entradas y generan salidas.

Para que un proyecto tenga éxito, el equipo del proyecto debe:

- Seleccionar los procesos apropiados dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (también conocidos como Grupos de Procesos) que sean necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto
- Usar un enfoque definido para adaptar las especificaciones del producto y los planes de tal forma que se puedan cumplir los requisitos del proyecto y del producto
- Cumplir con los requisitos para satisfacer las necesidades, deseos y expectativas de los interesados
- Equilibrar las demandas concurrentes de alcance, tiempo, costes, calidad, recursos y riesgos para producir un producto de calidad.

El director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, siempre es responsable de determinar qué procesos son apropiados, y el grado de rigor apropiado para cada proceso, para cualquier proyecto dado. El equipo del proyecto es quien está a cargo de ejecutar los procesos de dirección de proyectos

El propósito de todo proceso de dirección de proyectos es iniciar, planificar, ejecutar, supervisar y controlar, y cerrar un proyecto. Estos procesos interactúan entre sí de formas complejas. Los procesos también pueden interactuar en relación con el alcance, el costo, el cronograma del proyecto, etc., que se denominan Áreas de Conocimiento.

Es posible que un proyecto grande y complejo tenga algunos procesos que deban repetirse varias veces para definir y satisfacer los requisitos de los interesados, y para llegar a un acuerdo acerca de las salidas de los procesos.

No realizar acciones durante alguno de los procesos afectará normalmente al proceso en cuestión y a otros relacionados.

Las concesiones específicas de rendimiento pueden variar de un proyecto a otro, y de una organización a otra. El éxito de una dirección de proyectos incluye la gestión activa de estas interacciones a fin de cumplir exitosamente con los requisitos del patrocinador, el cliente y los demás interesados.

Los procesos se dividen en cinco grupos, definidos como los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

1. Grupo de Procesos de Iniciación
2. Grupo de Procesos de Planificación
3. Grupo de Procesos de Ejecución
4. Grupo de Procesos de Seguimiento y Control

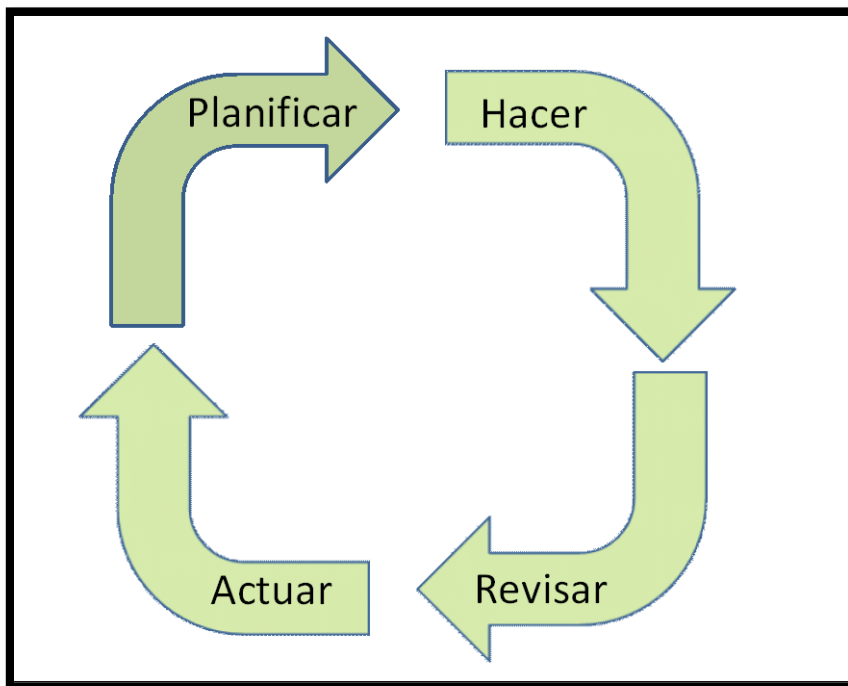
## 5. Grupo de Procesos de Cierre.

El director del proyecto y el equipo del proyecto son responsables de determinar qué procesos de los Grupos de Procesos serán utilizados, quién los usará, y el grado de rigor de ejecución de esos procesos para alcanzar el objetivo deseado del proyecto.

Un concepto subyacente a la interacción entre los procesos de dirección de proyectos es el del ciclo **planificar-hacer-revisar-actuar** (conforme a la definición de Shewhart, modificada por Deming, en el Manual de la ASQ, páginas 13–14, American Society for Quality, 1999). Este ciclo está vinculado por los resultados; es decir, el resultado de una parte del ciclo se convierte en la entrada de otra. Vea la Figura N°7.

### Figura N°7

Ciclo de interacción de procesos de Dirección de proyectos



La naturaleza integradora de los Grupos de Procesos es más compleja que el ciclo básico planificar-hacer-revisar-actuar.

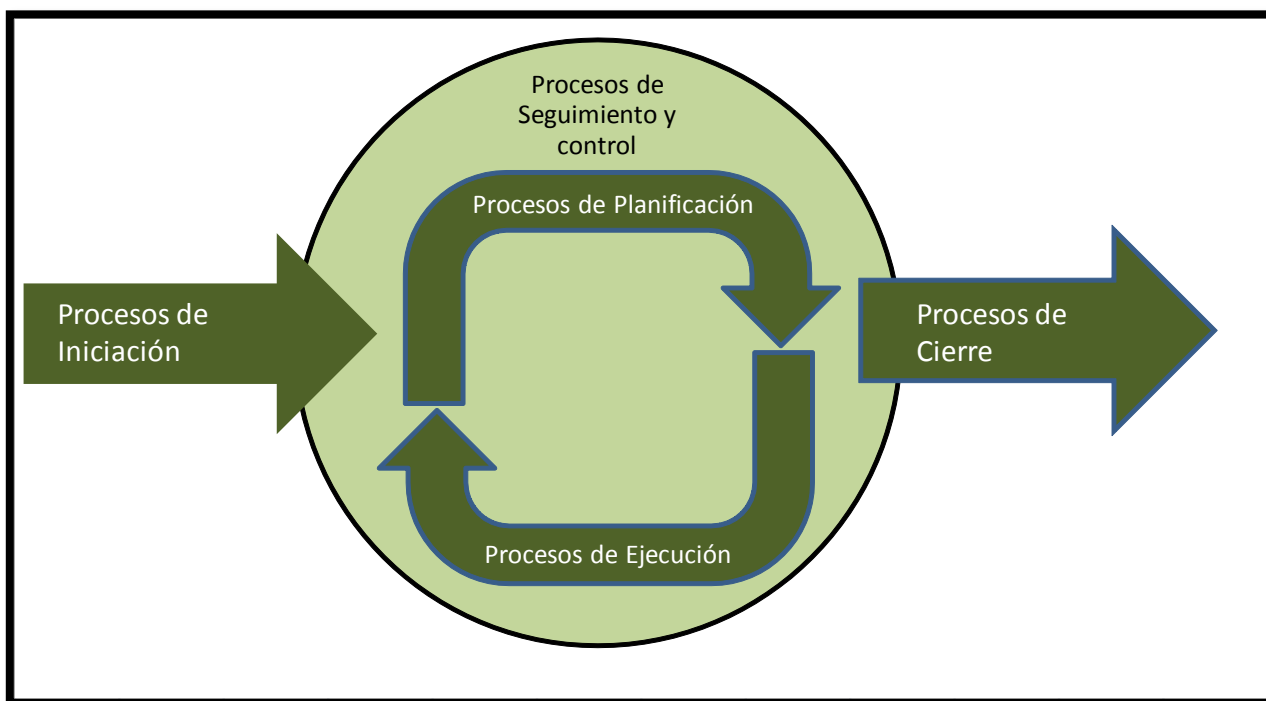
El ciclo mejorado puede aplicarse a las interrelaciones dentro de un mismo Grupo de Procesos y entre Grupos de Procesos. El Grupo de Procesos de Planificación corresponde al componente “planificar” del ciclo planificar-hacer-revisar-actuar.

El Grupo de Procesos de Ejecución corresponde al componente “hacer”, y el Grupo de Procesos de Seguimiento y Control corresponde a los componentes “revisar y actuar”.

Además, como la dirección de un proyecto es un esfuerzo finito, el Grupo de Procesos de Iniciación comienza estos ciclos y el Grupo de Procesos de Cierre los termina. La naturaleza integradora de la dirección de proyectos exige la interacción del Grupo de Procesos de Seguimiento y Control con todos los aspectos de los otros Grupos de Procesos.

### Figura N°8

Correspondencia de los grupos de procesos de Dirección de proyectos al ciclo Planificar- hacer- Revisar- Actuar.



Estos cinco Grupos de Procesos tienen dependencias claras y se llevan a cabo siguiendo la misma secuencia en cada proyecto. Son independientes de los enfoques de las áreas de aplicación o de la industria. Los Grupos de Procesos individuales y los procesos individuales que los componen a menudo se repiten antes de concluir el proyecto. Los procesos que los componen también pueden tener interacciones dentro de un Grupo de Procesos y entre los Grupos de Procesos.

Detallemos los cinco Grupos de Procesos.

### 2.1.2.1.- Grupo de Procesos de Iniciación.

Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo. Los resultados de este proceso son la generación del Acta de Constitución del Proyecto y Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto.

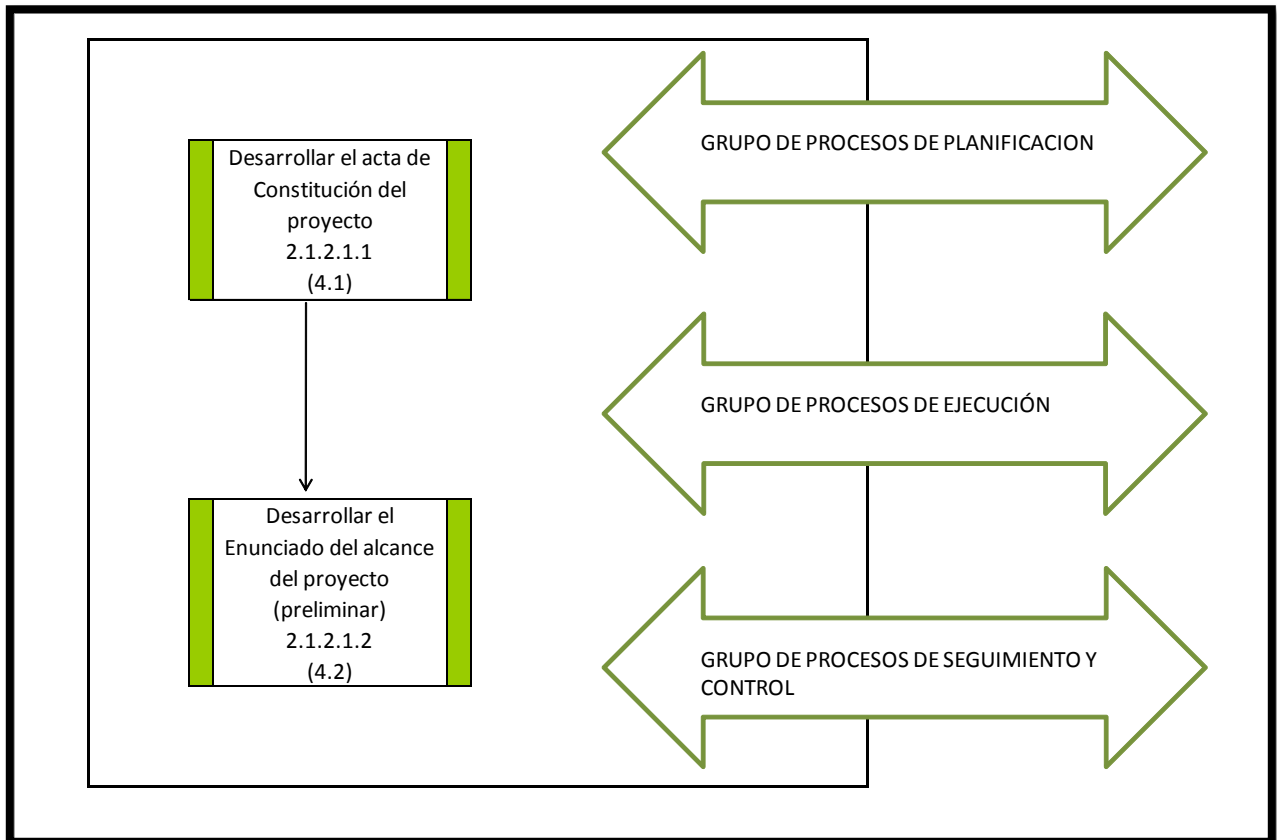
La revisión de los procesos de iniciación al comienzo de cada fase permite mantener el proyecto enfocado en los objetivos de negocio que pretende satisfacer el proyecto

La repetición de los procesos de iniciación en cada fase posterior también permite que el proyecto sea detenido si deja de existir la necesidad de negocio o si se considera que el proyecto no puede satisfacer esa necesidad.

El Grupo de Procesos de Iniciación (Figura N°9), inicia un proyecto o fase del proyecto, y la salida define la finalidad del proyecto, identifica los objetivos y autoriza al director del proyecto a iniciar el proyecto.

**Figura N°9**

Grupos de Procesos de Iniciación.



Las entradas y salidas de este proceso son:

**Entradas:** Contrato, enunciado del trabajo del proyecto, enunciados ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.

**Salidas:** Acta de constitución del proyecto. Enunciado del alcance del proyecto.

### 2.1.2.2.- Grupo de Procesos de Planificación.

Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.

El Grupo de Procesos de Planificación ayuda a recoger información de varias fuentes de diverso grado de completitud y confianza.

Los procesos de planificación desarrollan el Plan de Gestión del Proyecto. Estos procesos también identifican, definen y maduran el Alcance del Proyecto, el costo del proyecto y planifican las actividades del proyecto que se realizan dentro del proyecto. A medida que se obtenga nueva información sobre el proyecto, se identificarán o resolverán nuevas dependencias, requisitos, riesgos, oportunidades, asunciones y restricciones. Como consecuencia de la naturaleza multidimensional de la dirección de proyectos se producen bucles de retroalimentación repetidos que se utilizan para nuevos análisis. A medida que se obtiene más información o características del proyecto, y que éstas son comprendidas, pueden ser necesarias acciones de seguimiento. Los cambios significativos durante el ciclo de vida del proyecto provocan la necesidad de reiterar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, alguno de los procesos de iniciación.

Esta elaboración progresiva del plan de gestión del proyecto a menudo se denomina “**planificación gradual**” e indica que la planificación es un proceso repetitivo y continuo (ver la Figura N°10)

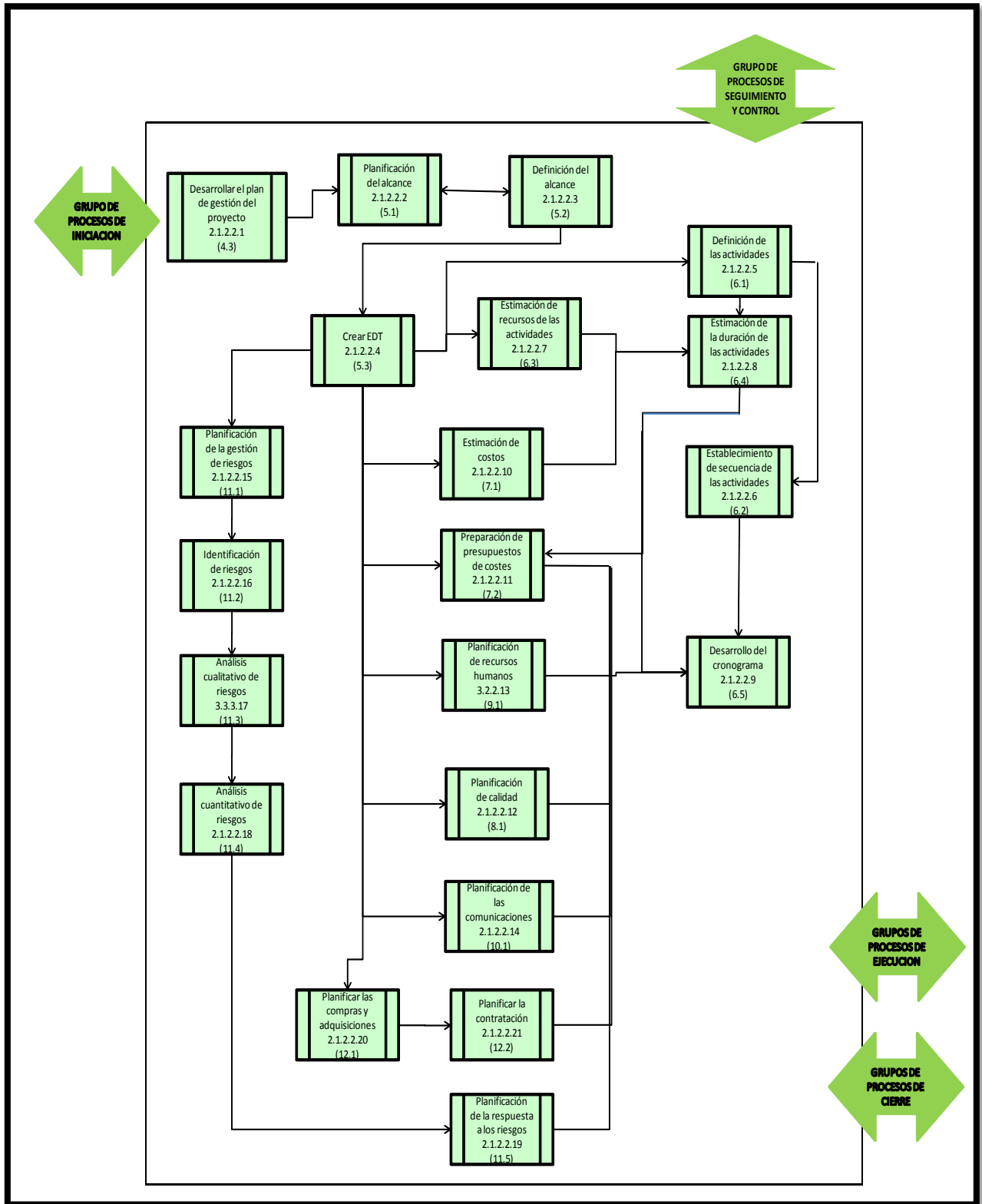
Mientras se planifica el proyecto, el equipo del proyecto debe involucrar a todos los interesados que corresponda, de acuerdo con cuál sea su influencia en el proyecto y sus resultados.

El equipo del proyecto debe implicar a los interesados en la planificación del proyecto, ya que éstos tienen habilidades y conocimientos que pueden ser aprovechados en el desarrollo del plan de gestión del proyecto y en cualquiera de los planes subsidiarios.

El equipo del proyecto debe crear un entorno en el cual los interesados puedan contribuir apropiadamente.

Los resultados de las iteraciones se documentan como actualizaciones al plan de gestión del proyecto.

**Figura: 10**  
Principales ciclos de planificación. Grupo Procesos de Planificación.





El Grupo de Procesos de Planificación incluye los siguientes procesos de dirección de proyectos:

**2.1.2.2.1.- Desarrollar el plan de gestión**

Permite determinar cómo se planificará, ejecutará, supervisará y controlará y cerrará el proyecto.

**2.1.2.2.2.- Planificación del Alcance**

Es el proceso necesario para crear un plan de gestión del alcance del proyecto que documente cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la estructura de desglose del trabajo.

**2.1.2.2.3.- Definición del Alcance**

Es el proceso necesario para desarrollar un enunciado detallado del alcance del proyecto como base para futuras decisiones del proyecto.

**2.1.2.2.4.- Crear EDT: Estructura de Desglose del Trabajo.**

Es el proceso necesario para subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de gestionar.

**2.1.2.2.5.- Definición de las Actividades**

Es el proceso necesario para identificar las actividades específicas que deben realizarse para producir los diversos productos entregables del proyecto.

**2.1.2.2.6.- Establecimiento de la Secuencia de las Actividades**

Es el proceso necesario para identificar y documentar las dependencias entre las actividades del cronograma.

**2.1.2.2.7.- Estimación de Recursos de las Actividades**

Es el proceso necesario para estimar los tipos y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.

**2.1.2.2.8.- Estimación de la Duración de las Actividades**

Es el proceso necesario para estimar la cantidad de períodos laborables que se requerirán para completar cada actividad del cronograma.

**2.1.2.2.9.- Desarrollo del Cronograma**

Es el proceso necesario para analizar las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de los recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

**2.1.2.2.10.- Estimación de Costos**

Es el proceso necesario para desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.

**2.1.2.2.11.- Preparación del Presupuesto de Costos**

Es el proceso necesario para sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de costos.

Salidas: línea base de costos, requisitos de financiación del proyecto, Plan de gestión de costos, Cambios solicitados.

#### **2.1.2.2.12- Planificación de Calidad**

Es el proceso necesario para identificar qué estándares de calidad son relevantes para el proyecto y determinar cómo satisfacerlos.

Salidas: Plan de gestión de calidad, Métrica de calidad, listas de control de calidad, plan de mejora del proceso, Línea base de calidad, Plan de gestión del proyecto.

#### **2.1.2.2.13.- Planificación de los Recursos Humanos**

Es el proceso necesario para identificar y documentar los roles dentro del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de comunicación, así como para crear el plan de gestión de personal.

Salidas: Roles y responsabilidades, Organigrama del proyecto, Plan de gestión del personal.

#### **2.1.2.2.14.- Planificación de las Comunicaciones**

Es el proceso necesario para determinar las necesidades con respecto a la información y las comunicaciones de los interesados en el proyecto.

Salidas: Plan de gestión de comunicaciones.

#### **2.1.2.2.15.- Planificación de la Gestión de Riesgos**

Es el proceso necesario para decidir cómo abordar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

Salidas: Plan de gestión de riesgos

#### **2.1.2.2.16.- Identificación de Riesgos**

Es el proceso necesario para determinar qué riesgos podrían afectar al proyecto y documentar sus características.

Salida: Registro de riesgos

#### **2.1.2.2.17.- Análisis cualitativo de Riesgos**

Es el proceso necesario para priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto.

Salida: Registro de riesgos (actualizado)

#### **2.1.2.2.18.- Análisis cuantitativo de riesgos**

Es el proceso necesario para analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.

Salidas: Registro de riesgos (actualizado)

#### **2.1.2.2.19.- Planificación de la Respuesta a los Riesgos**

Es el proceso necesario para desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Salidas: Registro de Riesgos, Plan de gestión del proyecto, Acuerdos contractuales relacionados con los riesgos.

#### **2.1.2.2.20.- Planificar las Compras y Adquisiciones**

Es el proceso necesario para determinar qué comprar o adquirir, y cuándo y cómo hacerlo.

Salidas: Plan de gestión de las adquisiciones, Enunciado del trabajo del contrato, Decisión de fabricación directa o compra a terceros, Cambios solicitados.

#### **2.1.2.2.21.- Planificar la Contratación**

Es el proceso necesario para documentar los requisitos de los productos, servicios y resultados, y para identificar a los posibles vendedores.

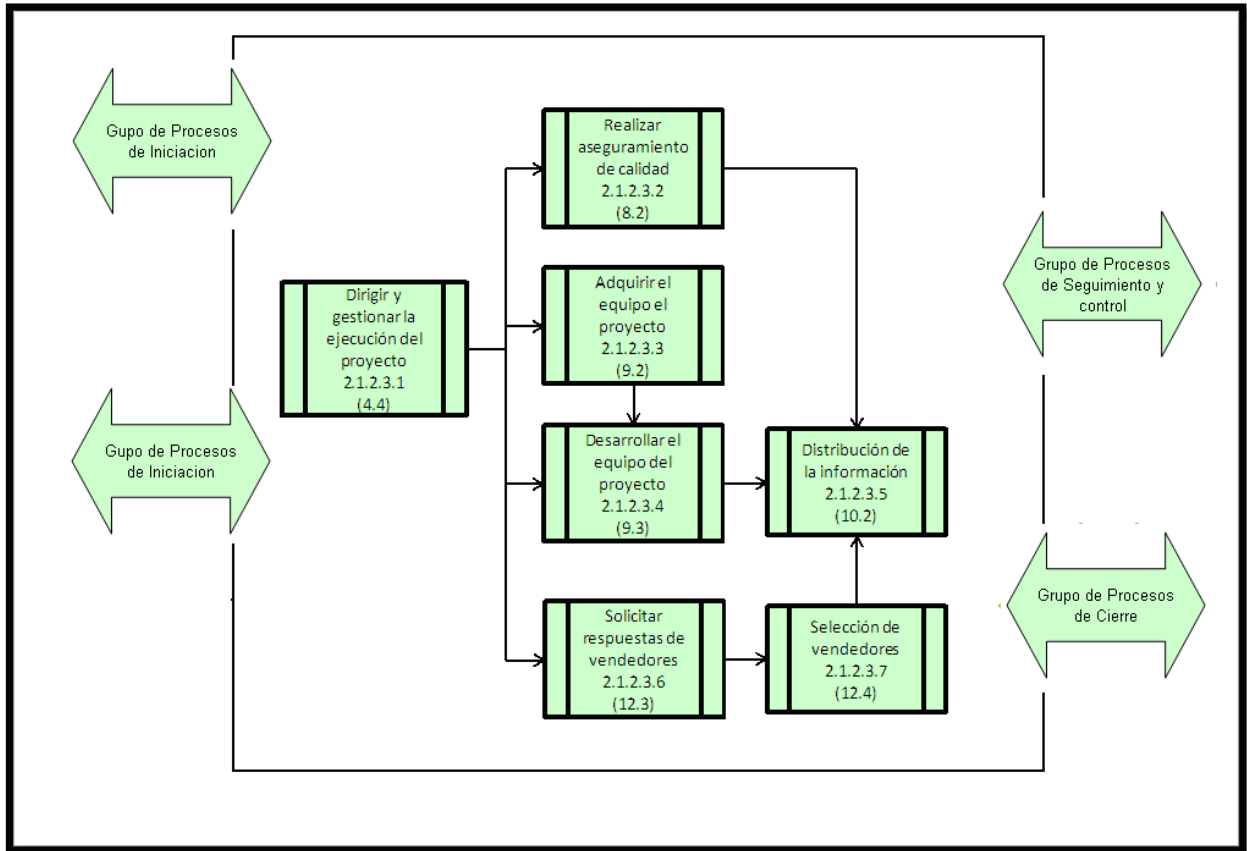
Salidas: Documentos de adquisición, Criterios de Evaluación, Enunciado del trabajo del contrato.

### 2.1.2.3.- Grupo de Procesos de Ejecución.

Integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto para el proyecto. Los procesos que lo componen se visualizan en la Figura N°11.

**Figura N°11**

Grupo Procesos de Ejecución.



Las variaciones en la ejecución normal del proyecto harán necesaria cierta replanificación. Estas variaciones pueden incluir las duraciones de las actividades, la productividad y disponibilidad de los recursos, y los riesgos no anticipados. Tales variaciones pueden o no afectar al plan de gestión del proyecto, pero es posible que requieran un análisis. Los resultados del análisis pueden provocar una solicitud de cambio que, si fuera aprobada, modificaría el plan de gestión del proyecto y posiblemente sería necesario establecer una nueva línea base. La mayor parte del presupuesto del proyecto se invertirá en los procesos del Grupo de Procesos de Ejecución.

El Grupo de Procesos de Ejecución incluye los siguientes procesos de dirección de proyectos

#### **2.1.2.3.1.- Dirigir y Gestionar la ejecución del proyecto**

Proceso necesario para dirigir las diversas interfaces técnicas y de la organización que existen en el proyecto a fin de ejecutar el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto.

Los productos entregables son: Cambios solicitados, Acciones correctivas implementadas, acciones preventivas implementadas, reparación de defectos implementada, información sobre el rendimiento del trabajo.

#### **2.1.2.3.2.- Realizar aseguramiento de la calidad**

Proceso necesario para realizar las actividades planificadas y sistemáticas de calidad a fin de garantizar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para satisfacer los requisitos.

Los productos entregables son: Cambios solicitados, Acciones correctivas solicitadas, Activos de los procesos de la organización, Actualizaciones del plan de gestión del proyecto.

#### **2.1.2.3.3.- Adquirir el equipo del proyecto**

Proceso necesario para obtener los recursos humanos necesarios para completar el proyecto.

Los entregables: Asignaciones de personal al proyecto, Disponibilidad de recursos, Plan de gestión del personal.

#### **2.1.2.3.4.- Desarrollar el equipo del proyecto**

Proceso necesario para mejorar las competencias y la interacción de los miembros del equipo a fin de lograr un mejor rendimiento del proyecto.

Los entregables: Evaluación del rendimiento del equipo.

#### **2.1.2.3.5.- Distribución de la Información**

Proceso necesario para poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto cuando corresponda.

Salidas: Activos de los procesos de la organización, Cambios solicitados.

#### **2.1.2.3.6.- Solicitar respuesta de vendedores**

Proceso necesario para obtener información, presupuestos, licitaciones, ofertas o propuestas.

Salidas: Listas de vendedores que reúnen los requisitos requeridos, Paquetes de documentos de adquisiciones, Propuestas.

#### **2.1.2.3.7.- Selección de Vendedores**

Proceso necesario para analizar ofertas, seleccionando entre los posibles vendedores y negociando un contrato por escrito con el vendedor.

Salidas: Vendedores seleccionados, Contrato, Plan de gestión del contrato, Disponibilidad de recursos, plan de gestión de las adquisiciones, Cambios solicitados.

#### **2.1.2.4.- Grupo de Procesos de Seguimiento y Control.**

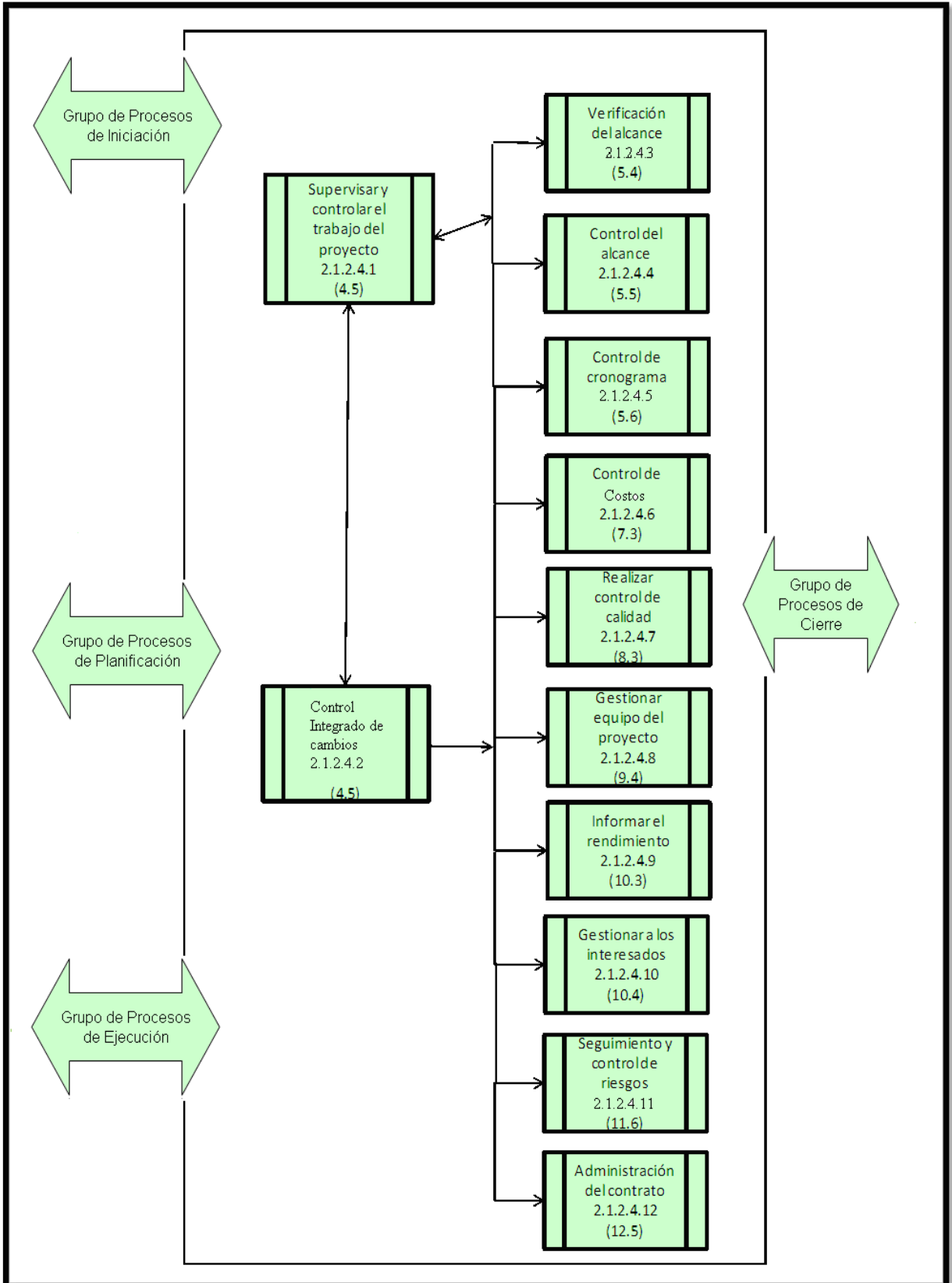
Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto del Plan de Gestión del Proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.

En general el equipo del proyecto debe determinar cuáles de los procesos son necesarios para el proyecto específico del equipo.

El Grupo de Procesos de Seguimiento y Control no solamente supervisa y controla el trabajo que se realiza dentro de un Grupo de Procesos, sino que también supervisa todo el esfuerzo del proyecto. Cuando las variaciones ponen en peligro los objetivos del proyecto, se revisan los procesos de dirección de proyectos correspondientes dentro del Grupo de Procesos de Planificación, como parte del ciclo modificado planificar-hacer-revisar-actuar. De esta revisión pueden surgir actualizaciones recomendadas para el plan de gestión del proyecto. Por ejemplo, no haber cumplido con la fecha de finalización de una actividad puede requerir ajustes al plan de asignación de personal actual, implementar horas extra o realizar concesiones entre los objetivos de presupuesto y del cronograma.

A continuación se presenta la Figura N°12. Diagrama de Procesos de Seguimiento y Control.

**Figura N°12**  
 Grupos de Procesos de Seguimiento y Control.



El Grupo de procesos de seguimiento y control incluyen los siguientes procesos.

#### **2.1.2.4.1.- Supervisar y controlar el Trabajo del Proyecto**

Proceso en el que se recogen, miden y difunde información sobre el rendimiento y se evalúan las mediciones y tendencias para mejorar el proceso. Este proceso incluye el seguimiento de riesgos para asegurar que se identifiquen los riesgos de forma temprana, que se informe de su estado y que se ejecuten los planes de riesgos apropiados. El seguimiento incluye informes de estado, medición del avance y previsiones. Los informes de rendimiento proporcionan información sobre el rendimiento del proyecto respecto al alcance, cronograma, coste, recursos, calidad y riesgo.

Salidas: Acciones correctivas recomendadas, Acciones preventivas recomendadas, Proyecciones, reparaciones de defectos recomendadas, Cambios solicitados.

#### **2.1.2.4.2.- Control integrado de cambios**

Proceso necesario para controlar los factores que producen cambios, a fin de asegurarse que esos cambios sean beneficiosos, para determinar si se ha producido un cambio y gestionar los cambios aprobados, incluyendo cuando se producen. Este proceso ocurre durante todo el proyecto.

Salidas: Solicitudes de cambio aprobadas y/o rechazadas, Actualizaciones del Plan de gestión del proyecto, Acciones correctivas/preventivas aprobadas, Reparación de defectos aprobada/validada, Productos entregables.

#### **2.1.2.4.3.- Verificación del alcance**

Proceso necesario para formalizar la aceptación de los productos entregables terminados del proyecto.

Salidas: Productos entregables aceptados, Cambios solicitados, acciones correctivas recomendadas.

#### **2.1.2.4.4.- Control del Alcance**

Proceso necesario para controlar los cambios en el cronograma del proyecto.

Salidas: Enunciado del alcance del proyecto (actualizado), EDT(actualizado), Línea base del alcance, cambios solicitados, Acción correctiva recomendada, Activos de los procesos de la organización, Plan de Gestión del proyecto (actualizado).

#### **2.1.2.4.5.- Control del cronograma.**

Proceso necesario para controlar cambios en el cronograma del proyecto.

Salidas: Datos del modelo del cronograma (actualizado), Línea base del cronograma (actualizado), mediciones de rendimiento, cambios solicitados, listas de actividades, atributos de la actividad, plan de gestión del proyecto (actualizado).

#### **2.1.2.4.6.- Control de costos.**

Proceso de ejercer influencia sobre los factores que crean variaciones y controlar los cambios en el presupuesto del proyecto.

Salidas: Estimación de costos (actualizado), Línea base de costos (actualizado), Mediciones de rendimiento, Conclusión Proyectoada, Cambios solicitados, Acciones correctivas recomendadas, Activos de lo procesos de la organización (actualizado), Plan de gestión del Proyecto (actualizado).



#### **2.1.2.4.7.- Realizar control de Calidad**

Proceso necesario para supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con los estándares de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

Salidas: Mediciones de control de calidad, reparaciones de defectos, línea base de calidad, acciones preventivas y correctivas recomendadas, productos entregable validados, actualización de plan de gestión del proyecto.

#### **2.1.2.4.8.- Gestionar el Equipo de Proyecto.**

Proceso necesario para hacer un seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y coordinar cambios para mejorar el rendimiento del proyecto.

Salidas: Cambios solicitados, acciones preventivas y correctivas recomendadas, Activos de los procesos de la organización, actualización de plan de gestión del proyecto.

#### **2.1.2.4.9.- Informar el Rendimiento**

Proceso necesario para recoger y distribuir información sobre el rendimiento. Esto incluye informes de situación, medición del avance y previsiones.

Salidas: Informes de Rendimiento, Proyecciones, Cambios solicitados, Acciones correctivas recomendadas, Activos de lo procesos de la organización (actualizado).

#### **2.1.2.4.10.- Gestionar a los interesados.**

Proceso necesario para gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer los requisitos de los interesados en el proyecto y resolver problemas con ellos.

Salidas: Polémicas resueltas, Solicitudes de cambio aprobadas, Acciones Correctivas aprobadas, Activos de los Procesos de la Organización (actualizaciones), actualización de Plan de Gestión del Proyecto.

#### **2.1.2.4.11.- Seguimiento y Control de Riesgos**

Es el proceso necesario para realizar el seguimiento de los riesgos identificados, supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Salidas: Registro de riesgos, cambios solicitados, acciones preventivas y correctivas recomendadas, activos de los procesos de la organización (actualizaciones), actualización de plan de gestión del proyecto.

#### **2.1.2.4.12.- Administración del contrato**

Proceso necesario para gestionar el contrato y la relación entre el comprador y el vendedor, revisar y documentar cuál es o fue el rendimiento de un vendedor y, cuando corresponda, gestionar la relación contractual con el comprador externo del proyecto.

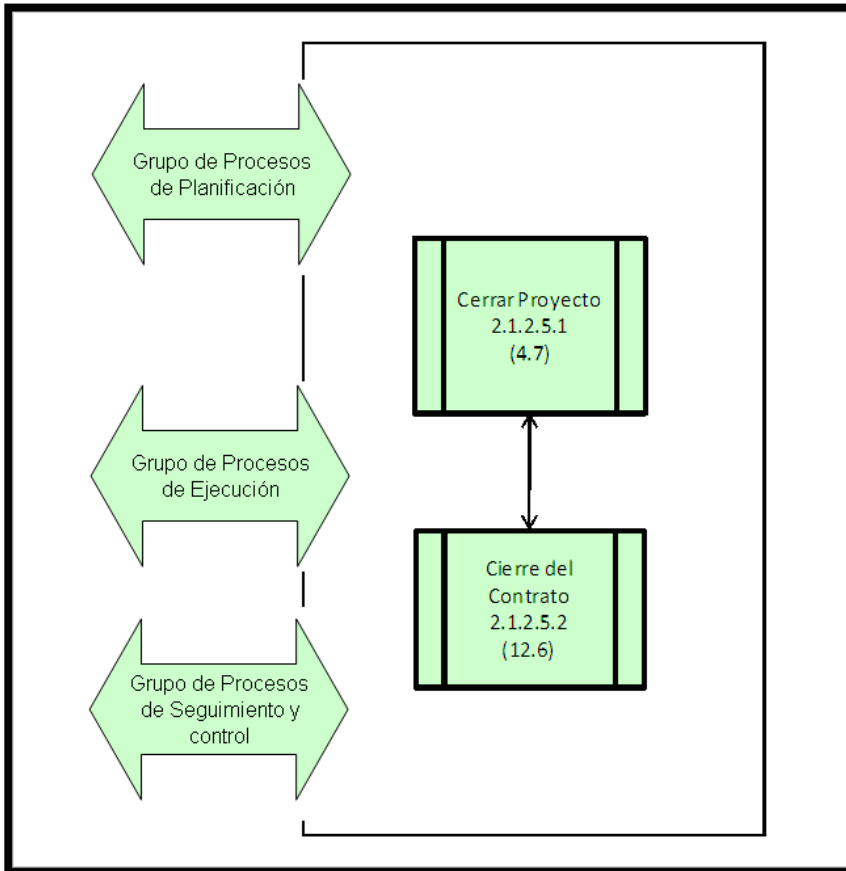
Salidas: Documentación del contrato, Cambios solicitados, Plan de Gestión de las Adquisiciones, Plan de Gestión del Contrato.

### 2.1.2.5.- Grupo de Procesos de Cierre.

Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.

**Figura N°13**

Grupo de Procesos de Cierre



#### 2.1.2.5.1.- Cerrar el Proyecto

Es el proceso necesario para finalizar todas las actividades de todos los Grupos de Procesos a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del proyecto.

Salidas: Procedimiento de cierre administrativo, Procedimiento de Cierre del Contrato, Producto, servicio y/o Resultado Final, Activos de los Procesos de la Organización (actualizaciones).

#### 2.1.2.5.2.- Cierre del Contrato

Proceso necesario para completar y aprobar cada contrato, incluyendo la resolución de cualquier tema pendiente y el cierre de cada contrato aplicable al proyecto o a una fase del proyecto.

Salidas: Contratos completados, Activos de los Procesos de la Organización (actualizaciones).

### 2.1.3.- Interacciones entre los procesos

Los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos están relacionados por los resultados que producen. La salida de un proceso, por lo general, se convierte en una entrada a otro proceso o es un producto entregable del proyecto.

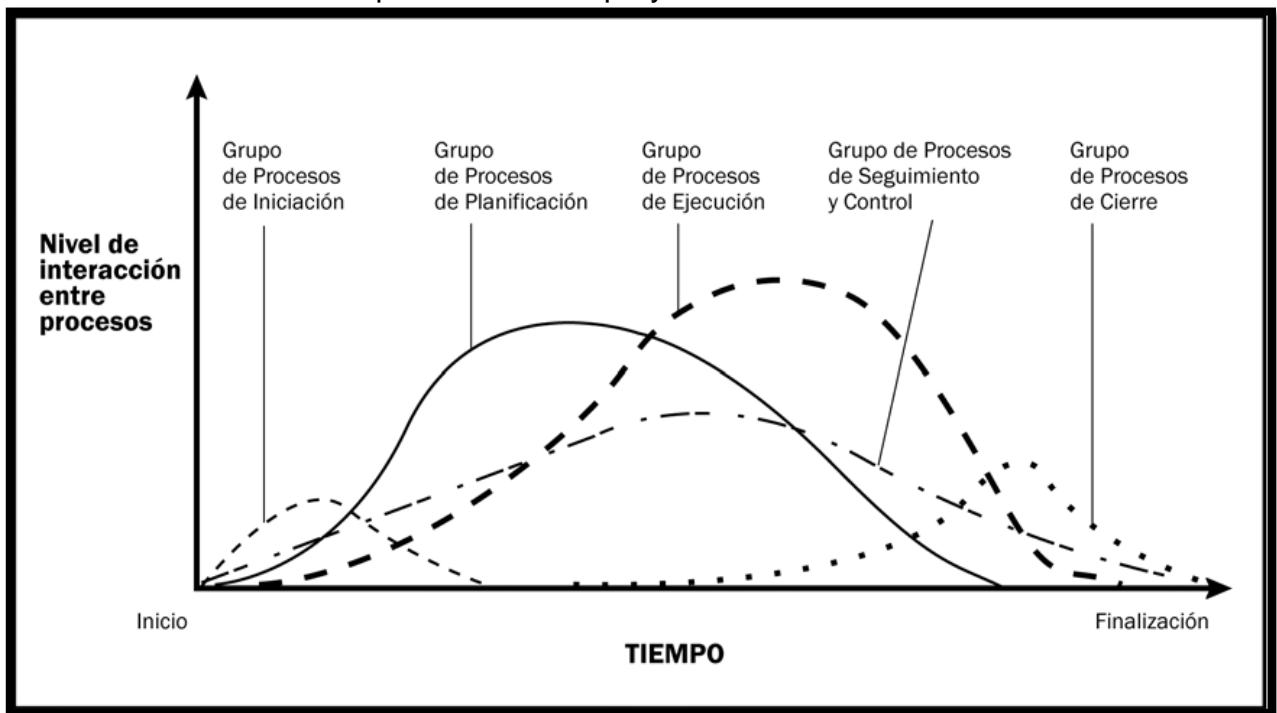
El Grupo de Procesos de Planificación proporciona al Grupo de Procesos de Ejecución un plan de gestión del proyecto documentado y un enunciado del alcance del proyecto, y a menudo actualiza el plan de gestión del proyecto a medida que avanza el proyecto. Además, los Grupos de Procesos pocas veces son eventos discretos o que ocurren una única vez; son actividades superpuestas que se producen con distintos niveles de intensidad a lo largo del proyecto.

La Figura N°14 ilustra cómo interactúan los Grupos de Procesos y el nivel de superposición en distintos momentos dentro de un proyecto.

Si el proyecto se divide en fases, los Grupos de Procesos interactúan dentro de una fase del proyecto y también pueden entrecruzarse entre las fases del proyecto.

**Figura N°14**

Nivel de interacción entre procesos en un proyecto.

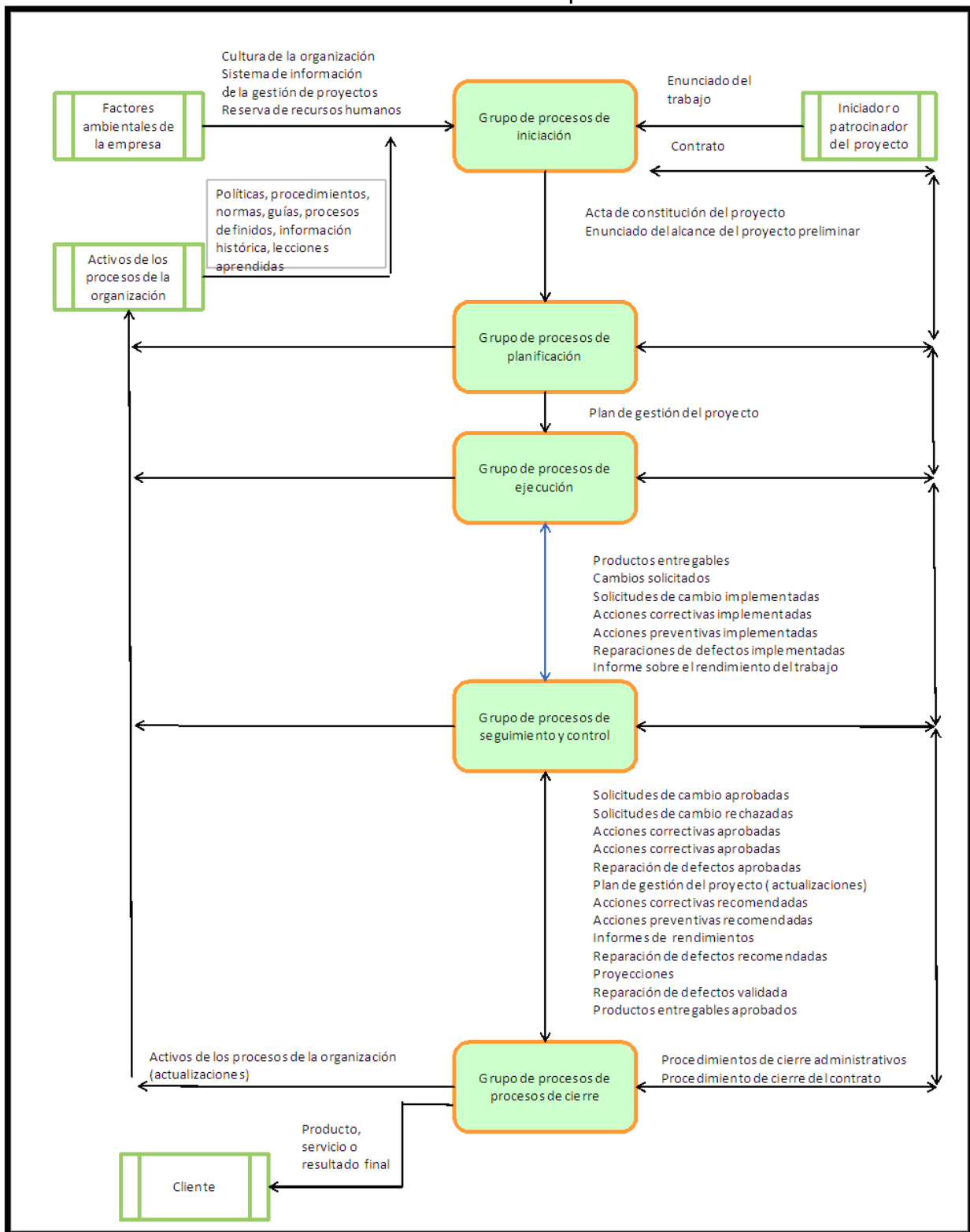


Entre los Grupos de Procesos y sus procesos, las salidas de los procesos se relacionan y tienen un impacto sobre los otros Grupos de Procesos.

Cuando un proyecto está dividido en fases, los Grupos de Procesos normalmente se repiten dentro de cada fase durante la vida del proyecto para posibilitar su conclusión efectiva. Sin embargo, así como no todos los procesos serán necesarios en todos los proyectos, no todas las interacciones serán aplicables a todos los proyectos o fases del proyecto.

La figura siguiente, muestra un esquema de las interacciones de los grupos de procesos.

**Figura N°15**  
Resumen de Alto Nivel de interacciones de los Grupos de Procesos



#### **2.1.4.- Correspondencia de los procesos de Dirección de Proyectos**

La Tabla N°1 refleja la correspondencia de los 44 procesos de dirección de proyectos en los cinco Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos y las nueve Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos. Cada uno de los procesos de dirección de proyectos requeridos se muestra en el Grupo de Procesos en el cual se lleva a cabo la **mayor parte** de la actividad.

**Tabla N°1**

**Correspondencia entre procesos de Dirección de Proyectos y áreas de conocimiento**

Procesos de un Área de conocimiento	Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Iniciación 2.1.2.1	Grupo de Procesos de Planificación 2.1.2.2	Grupo de Procesos de Ejecución 2.1.2.3	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control 2.1.2.4	Grupo de Procesos de Cierre 2.1.2.5
<b>4. Gestión de la Integración del proyecto</b>	Desarrollar el acta de constitución del proyecto 2.1.2.1.1 (4.1) Desarrollar el enunciado del alcance del proyecto preliminar	Desarrollar el plan de gestión del proyecto 2.1.2.2.1 (4.3)	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto 2.1.2.3.1 (4.4)	Supervisar y controlar el trabajo del proyecto 2.1.2.4.1 (4.5) Control integrado de cambios 2.1.2.4.2 (4.6)	Cerrar el proyecto 2.1.2.5.1 (4.7)
<b>5. Gestión del alcance del Proyecto</b>		Planificación del alcance 2.1.2.2.2 (5.1) Definición del alcance 2.1.2.2.3 (5.2) Crear EDT 2.1.2.2.4 (5.3)		Verificación del alcance 2.1.2.4.3 (5.4) Control de avance 2.1.2.4.4 (5.5)	
<b>6. Gestión del tiempo del proyecto</b>		Definición de las actividades 2.1.2.2.5 (6.1) Establecimiento de la secuencia de las actividades 2.1.2.2.6 (6.2) Estimación de los recursos de las actividades 2.1.2.2.7 (6.3) Estimación de la duración de las actividades 2.1.2.2.8 (6.4) Desarrollo del cronograma 2.1.2.2.9 (6.5)		Control del cronograma 2.1.2.4.5 (6.6)	
<b>7. Gestión de los Costos del proyecto</b>		Estimación de los costos 2.1.2.2.10 (7.1) Preparación del presupuesto de costos 2.1.2.2.11 (7.2)		Control de costos 2.1.2.4.6 (7.3)	
<b>8. Gestión de la calidad del proyecto</b>		Planificación de la calidad 2.1.2.2.12 (8.1)	Realizar aseguramiento de calidad 2.1.2.3.2 (8.2)	Realizar control de calidad 2.1.2.4.7 (8.3)	
<b>9. Gestión de los recursos humanos del proyecto</b>		Planificación de los recursos humanos 2.1.2.2.13 (9.1)	Adquirir el equipo del proyecto 2.1.2.3.3 (9.2) Desarrollar el equipo del proyecto 2.1.2.3.4 (9.3)	Gestionar el equipo del proyecto 2.1.2.4.8 (9.4)	
<b>10. Gestión de las comunicaciones del proyecto</b>		Planificación de las comunicaciones 2.1.2.2.14 (10.1)	Distribución de la información 2.1.2.3.5 (10.2)	Informar el rendimiento 2.1.2.4.9 (10.3) Gestionar a los interesados 2.1.2.4.10 (10.4)	
<b>11. Gestión de los riesgos del proyecto</b>		Planificación de la gestión de riesgos 2.1.2.2.15 (11.1) Identificación de los riesgos 2.1.2.2.16 (11.2) Análisis cualitativo de riesgos 2.1.2.2.17 (11.3) Análisis cuantitativo de riesgos 2.1.2.2.18 (11.4) Planificación de la respuesta a los riesgos 2.1.2.2.19 (11.5)		Seguimiento y control de riesgos 2.1.2.4.11 (11.6)	
<b>12. Gestión de las adquisiciones del proyecto</b>		Planificar las compras y adquisiciones 2.1.2.2.20 (12.1) Planificar la contratación 2.1.2.2.21 (12.2)	Solicitar respuesta de los vendedores 2.1.2.3.6 (12.3) Selección de vendedores 2.1.2.3.7 (12.4)	Administración del contrato 2.1.2.4.12 (12.5)	Cierre del contrato 2.1.2.2 (12.6)

## 2.1.5.- Áreas de Conocimiento del la Dirección de Proyectos

Las nueve áreas del conocimiento las describiremos a continuación

### 2.1.5.1.- Gestión de la Integración del Proyecto (Área de Conocimiento 4)

Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

La integración, en el contexto de la dirección de un proyecto, consiste en tomar decisiones sobre dónde concentrar recursos y esfuerzos cada día, anticipando las posibles polémicas de modo que puedan ser tratadas antes de que se conviertan en polémicas críticas y coordinando el trabajo para el bien del proyecto en general. El esfuerzo de integración también implica hacer concesiones entre objetivos y alternativas en competencia.

La necesidad de integración en la dirección de proyectos se hace evidente en situaciones en las que los procesos individuales interactúan. Cuando se identifican riesgos adicionales asociados con las distintas alternativas de personal, se deben revisar uno o más de dichos procesos. También es necesario que los productos entregables del proyecto se integren con las operaciones de la organización ejecutante o de la organización del cliente, o con la planificación estratégica a largo plazo, que tiene en cuenta los problemas y las oportunidades futuras.

El director del proyecto y el equipo del proyecto deben tratar todos los procesos, y se debe determinar el nivel de implementación de cada proceso para cada proyecto específico.

La naturaleza integradora de los proyectos y de la dirección de proyectos pueden comprenderse mejor si pensamos en las demás actividades que se llevan a cabo al realizar un proyecto.

La integración se relaciona principalmente con la integración efectiva de los procesos entre los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos, que son necesarios para lograr los objetivos del proyecto dentro de los procedimientos definidos de una organización.

Los procesos de integración de dirección de proyectos incluyen:

- **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (4.1):** desarrollar el acta de constitución del proyecto que autoriza formalmente un proyecto o una fase de un proyecto.
- **Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (Preliminar) (4.2):** desarrollar el enunciado del alcance del proyecto preliminar que ofrece una descripción del alcance de alto nivel.

- **Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto (4.3):** documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión del proyecto.
- **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto (4.4):** ejecutar el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto para lograr los requisitos del proyecto definidos en el enunciado del alcance del proyecto.
- **Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto (4.5):** supervisar y controlar los procesos requeridos para iniciar, planificar, ejecutar y cerrar un proyecto, a fin de cumplir con los objetivos de rendimiento definidos en el plan de gestión del proyecto.
- **Control Integrado de Cambios (4.6):** revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar los cambios, y controlar los cambios en los productos entregables y en los activos de los procesos de la organización.
- **Cerrar Proyecto (4.7):** finalizar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos para cerrar formalmente el proyecto o una fase del proyecto.

Las salidas de esta área de conocimiento son las siguientes:

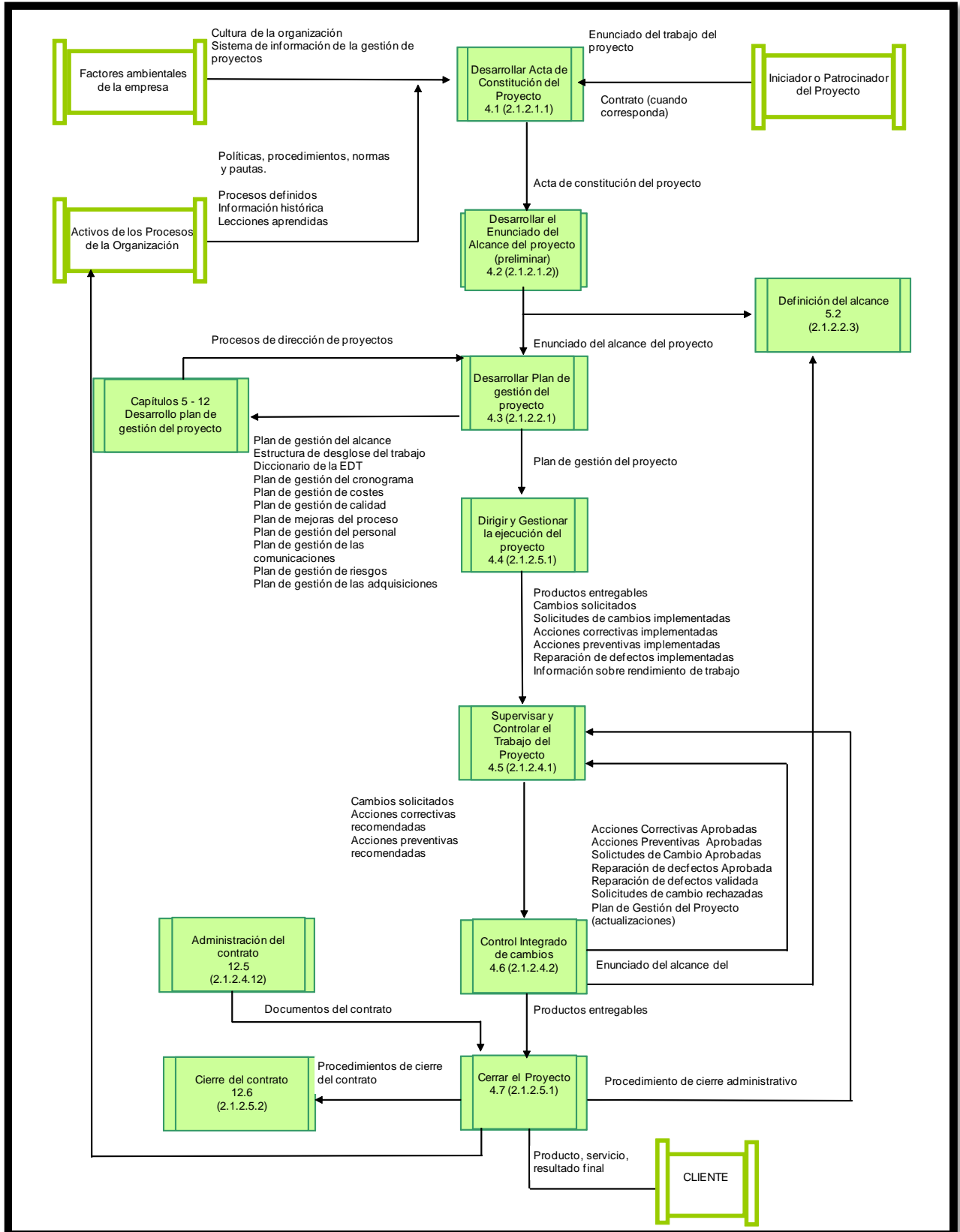
- Acta de constitución del proyecto
- Enunciado del alcance del proyecto Preliminar
- Plan de gestión del proyecto
- Productos entregables
- Solicitud de cambios implementados
- Reparación de defectos implementados
- Información sobre el rendimiento del Trabajo
- Acciones correctivas y preventivas recomendadas
- Proyecciones
- Solicitudes de cambios solicitados
- Solicitudes de cambios aprobados, rechazados
- Acciones preventivas, correctivas aprobadas, rechazadas
- Reparaciones de defectos validadas
- Procedimiento de cierre administrativo
- Procedimiento de cierre del contrato
- Producto, servicio o resultado final
- Activos de los procesos de las organizaciones

**Una parte importante del cierre del proyecto son las lecciones aprendidas, esta información histórica y la información de las lecciones aprendidas se transfieren a la base de conocimientos de lecciones para su uso en futuros proyectos.**

La figura siguiente (Figura N°16) se muestra un diagrama de flujo de procesos donde se muestran las interacciones de los procesos en el área de conocimiento de integración de procesos



**Figura N°16**  
**Diagrama de Flujo de los Procesos de Gestión de la Integración del Proyecto**



### 2.1.5.2.- Gestión del Alcance del Proyecto (Área de conocimiento 5)

Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarla con éxito.

La gestión del alcance del proyecto se relaciona principalmente con la definición y el control de lo que está y no está incluido en el proyecto.

Los procesos de alcance de proyectos incluyen:

- **Planificación del Alcance (5.1):** crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).
- **Definición del Alcance (5.2):** desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallado como base para futuras decisiones del proyecto.
- **Crear EDT (5.3) :** subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- **Verificación del Alcance (5.4):** formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.
- **Control del Alcance (5.5) :** controlar los cambios en el alcance del proyecto.

Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede involucrar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, sobre la base de las necesidades del proyecto. Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y se produce en una o más fases del proyecto, si el proyecto se encuentra dividido en fases.

En el contexto del proyecto, la palabra alcance puede referirse a lo siguiente:

- **Alcance del producto.** Las características y funciones que caracterizan a un producto, servicio o resultado.
- **Alcance del proyecto.** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

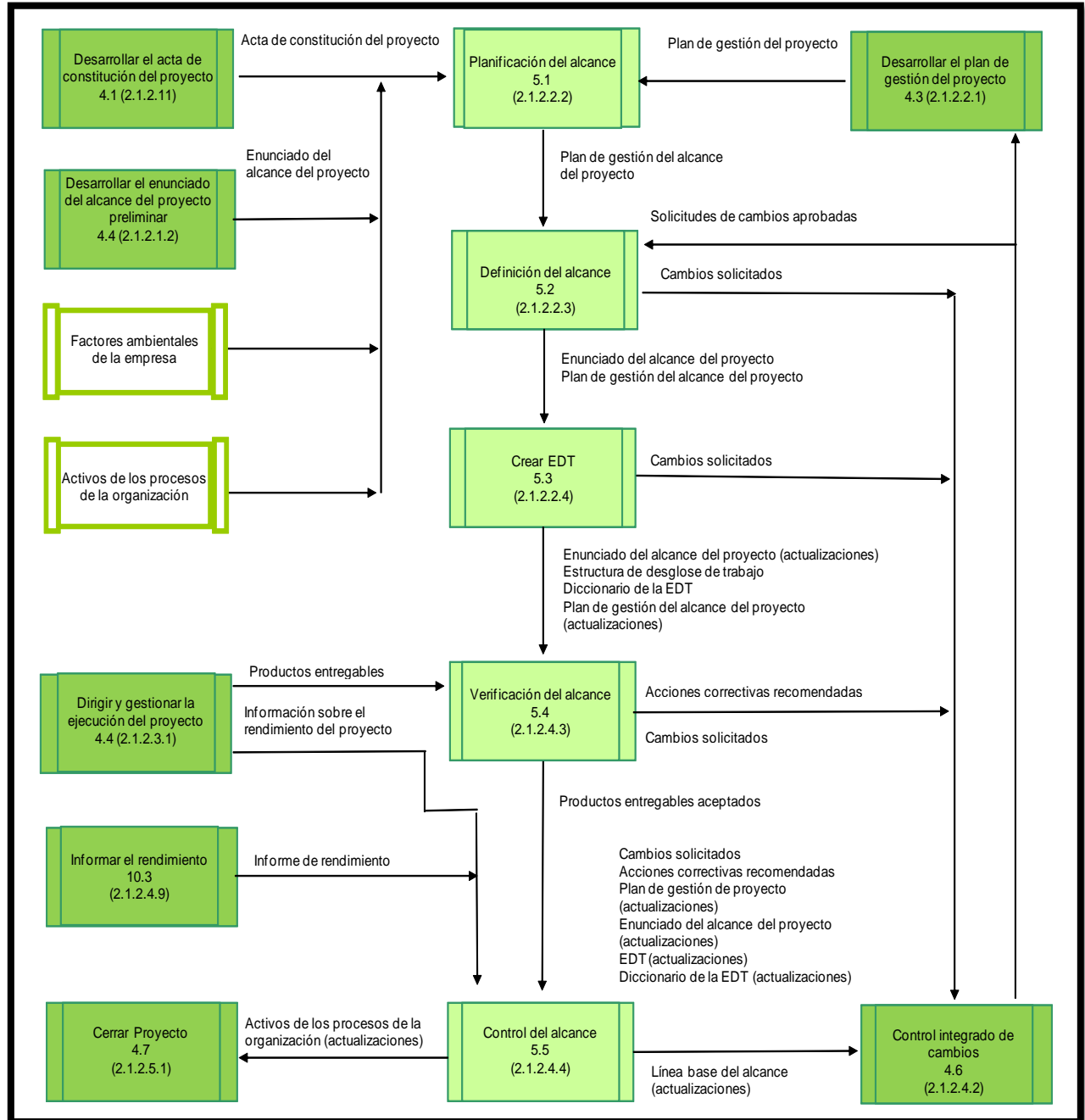
Las salidas de esta área de conocimiento son las siguientes:

- Plan de gestión del alcance del proyecto y actualizaciones
- Enunciado del alcance del proyecto y actualizaciones
- Cambios solicitados
- Estructura EDT y diccionario EDT
- Línea base del alcance
- Productos entregables aceptados
- Acciones correctivas recomendadas
- Activos de los procesos de la organización y actualizaciones.

La Figura N°17 muestra un diagrama de flujo de procesos donde se muestran las interacciones de los procesos en el área de conocimiento de integración de procesos

**Figura N°17**

**Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión del Alcance del Proyecto**



La conclusión del alcance del proyecto se mide en comparación con el plan de gestión del proyecto. El enunciado del alcance del proyecto, su EDT y el diccionario de la EDT relacionados, pero la conclusión del alcance del producto se mide en comparación con los requisitos del producto. Es necesario que la gestión del alcance del proyecto esté bien integrada con los procesos de las otras Áreas de Conocimiento, de modo que el trabajo del proyecto resulte en la entrega del alcance del producto especificado.

### 2.1.5.3.- Gestión del Tiempo del Proyecto (6)

Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Definición de las Actividades (6.1):** identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.
- **Establecimiento de la Secuencia de las Actividades (6.2):** identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.
- **Estimación de Recursos de las Actividades (6.3):** estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.
- **Estimación de la Duración de las Actividades (6.4):** estima la cantidad de periodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.
- **Desarrollo del Cronograma (6.5):** analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
- **Control del Cronograma (6.6):** controla los cambios del cronograma del proyecto.

Estos procesos interaccionan entre si y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto.

En algunos proyectos, especialmente los de menor alcance, el establecimiento de la secuencia de las actividades, la estimación de recursos de las actividades, la estimación de la duración de las actividades y el desarrollo del cronograma, están tan estrechamente vinculados, que se consideran como un proceso único a ser realizado por una persona en un periodo de tiempo relativamente corto.

El trabajo involucrado en la ejecución de los seis procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto esta precedido por un esfuerzo de planificación por parte del equipo de dirección del proyecto. Este esfuerzo de planificación es parte del proceso Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto, que produce un plan de gestión del cronograma que determina el formato y establece los criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto.

Las salidas de esta área de conocimiento son las siguientes:

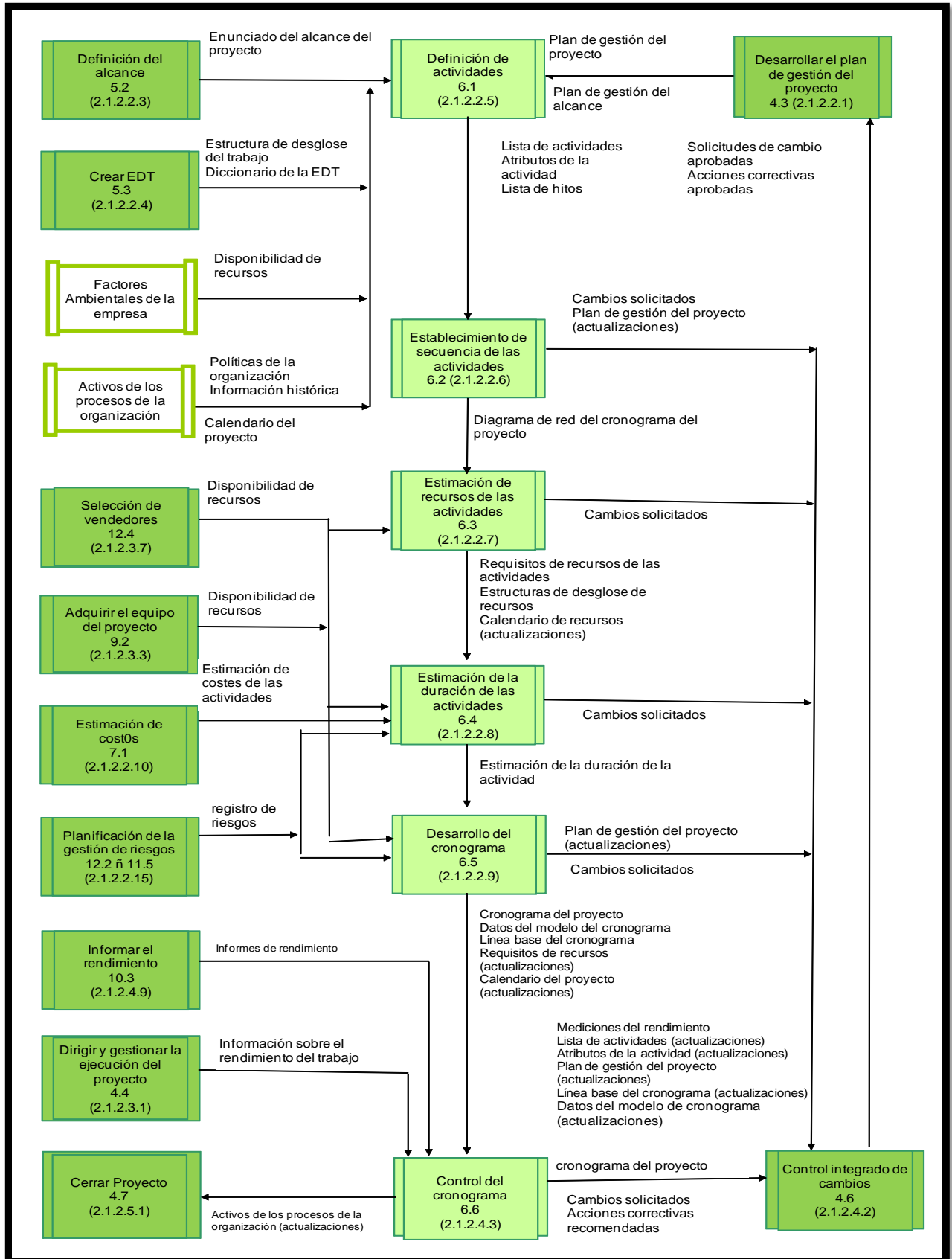
- Lista de actividades, duración actividades e hitos
- Atributos de las actividades
- Cambios solicitados y actualizaciones
- Diagramas de red del cronograma del proyecto
- Requisitos de recursos de las actividades
- Estructura de desglose de recursos
- Calendarización del uso de recursos

- Mediciones de rendimiento
- Acciones correctivas recomendadas
- Plan de gestión del proyecto

La Figura N°18 muestra un diagrama de flujo de procesos donde se muestran las interacciones de los procesos en el área de conocimiento de Gestión del tiempo

**Figura N°18**

**Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto**



#### 2.1.5.4.- **Gestión de los Costos del Proyecto (Área de Conocimiento 7)**

Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Los procesos y de sus entradas, salidas y procesos de otras Áreas de Conocimiento relacionadas:

- **Estimación de Costos (7.1):** desarrollar una aproximación de los costes de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Preparación del Presupuesto de Costos (7.2):** sumar los costes estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de coste.
- **Control de Costos (7.3):** influir sobre los factores que crean variaciones del coste y controlar los cambios en el presupuesto del proyecto.

Estos procesos interactúan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento.

La Gestión de los Costes del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del cronograma. Sin embargo, la Gestión de los Costes del Proyecto también debería considerar el efecto de las decisiones del proyecto sobre los costes del uso, mantenimiento y soporte del producto, servicio o resultado del proyecto. Por ejemplo, limitar el número de revisiones del diseño puede reducir el coste del proyecto a expensas de un aumento de los costos operativos del cliente. Esta visión más amplia de la Gestión de los Costos del Proyecto se denomina frecuentemente cálculo de costos del ciclo de vida. El cálculo de costos del ciclo de vida, junto con las técnicas de ingeniería del valor, puede mejorar la toma de decisiones, y se usa para reducir el costo y el tiempo de ejecución, y para mejorar la calidad y el rendimiento del producto entregable del proyecto.

En muchas áreas de aplicación, la predicción y análisis del rendimiento financiero potencial del producto del proyecto se realiza fuera del proyecto. En otras, como por ejemplo, un proyecto de facilidades de capital, la Gestión de los Costes del Proyecto puede incluir este trabajo. Cuando tales predicciones y análisis están incluidos, la Gestión de los Costos del Proyecto abordará procesos adicionales y numerosas técnicas de dirección general, tales como retorno sobre la inversión, flujo de caja descontado y análisis de recuperación de la inversión.

La Gestión de los Costes del Proyecto contempla los requisitos de información de los interesados en el proyecto. Los diferentes interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en diferentes momentos. Por ejemplo, el costo de un elemento adquirido puede medirse cuando se toma o se compromete la decisión de la adquisición, se realiza el pedido, se entrega el elemento, y se incurre o se registra el costo real para fines de la contabilidad del proyecto.

En algunos proyectos, especialmente los de menor alcance, la estimación de costos y la preparación del presupuesto de costos están tan estrechamente vinculadas que se consideran como un proceso único, que puede ser realizado por una sola persona durante un período de tiempo relativamente corto. Estos

procesos se presentan aquí como procesos distintos, porque las herramientas y las técnicas para cada uno son diferentes. La posibilidad de influir sobre el costo es mayor en las primeras etapas del proyecto, y esa es la razón por la cual la definición temprana del alcance es crítica.

Se debe realizar un esfuerzo de planificación es parte del proceso Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto, que produce un plan de gestión de costes que dispone el formato y establece los criterios para planificar, estructurar, estimar, preparar el presupuesto y controlar los costos del proyecto. Los procesos de gestión del costo y sus herramientas y técnicas asociadas varían por área de aplicación, se seleccionan generalmente durante la definición del ciclo de vida del proyecto y están documentados en el plan de gestión de costos.

Por ejemplo, el plan de gestión de costos puede establecer:

- **Nivel de precisión.** Las estimaciones de costes de las actividades del cronograma se ajustarán a un redondeo de los datos según una precisión prescrita (por ejemplo, \$100, \$1.000), dependiendo del alcance de las actividades y la magnitud del proyecto, y pueden incluir una cantidad para contingencias.
- **Unidades de medida.** Se definen todas las unidades usadas en las mediciones, como por ejemplo, las horas o días de trabajo, la semana de trabajo, la suma global, etc., para cada uno de los recursos.
- **Enlaces con los procedimientos de la organización.** El componente de la EDT usado para la contabilidad del costo del proyecto se denomina cuenta de control (CA). A cada cuenta de control se le asigna un código o un número de cuenta que está vinculado de forma directa con el sistema de contabilidad de la organización ejecutante. Si en la cuenta de control se incluyen las estimaciones de costes para los paquetes de planificación, entonces también se incluye el método para preparar el presupuesto de los paquetes de planificación.
- **Umbrales de control.** Se pueden definir umbrales de variación para los costos u otros indicadores (por ejemplo, días por persona, volumen de producto) en puntos de tiempo designados durante el proyecto, para indicar la cantidad acordada de variación permitida.
- **Reglas de valor ganado.** Tres ejemplos son: 1) Se definen las fórmulas de cómputo de gestión del valor ganado para determinar la estimación hasta la conclusión, 2) Se establecen los criterios de crédito del valor ganado (por ejemplo, 0-100, 0-50-100, etc.) y 3) Se define el nivel de la EDT al cual se realizará el análisis de la técnica del valor ganado.
- **Formatos de informe.** Se definen los formatos para los diferentes informes de costos.
- **Descripciones del proceso.** Se documentan las descripciones de cada uno de los tres procesos de gestión de costos.

En el plan de gestión de costos se incluye todo lo anterior, así como también otra información, ya sea como texto dentro del cuerpo del plan o como apéndices. El plan de gestión de costos está incluido en el plan de gestión del proyecto (Sección 4.3), o es un plan subsidiario de éste, y puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado, dependiendo de las necesidades del proyecto.

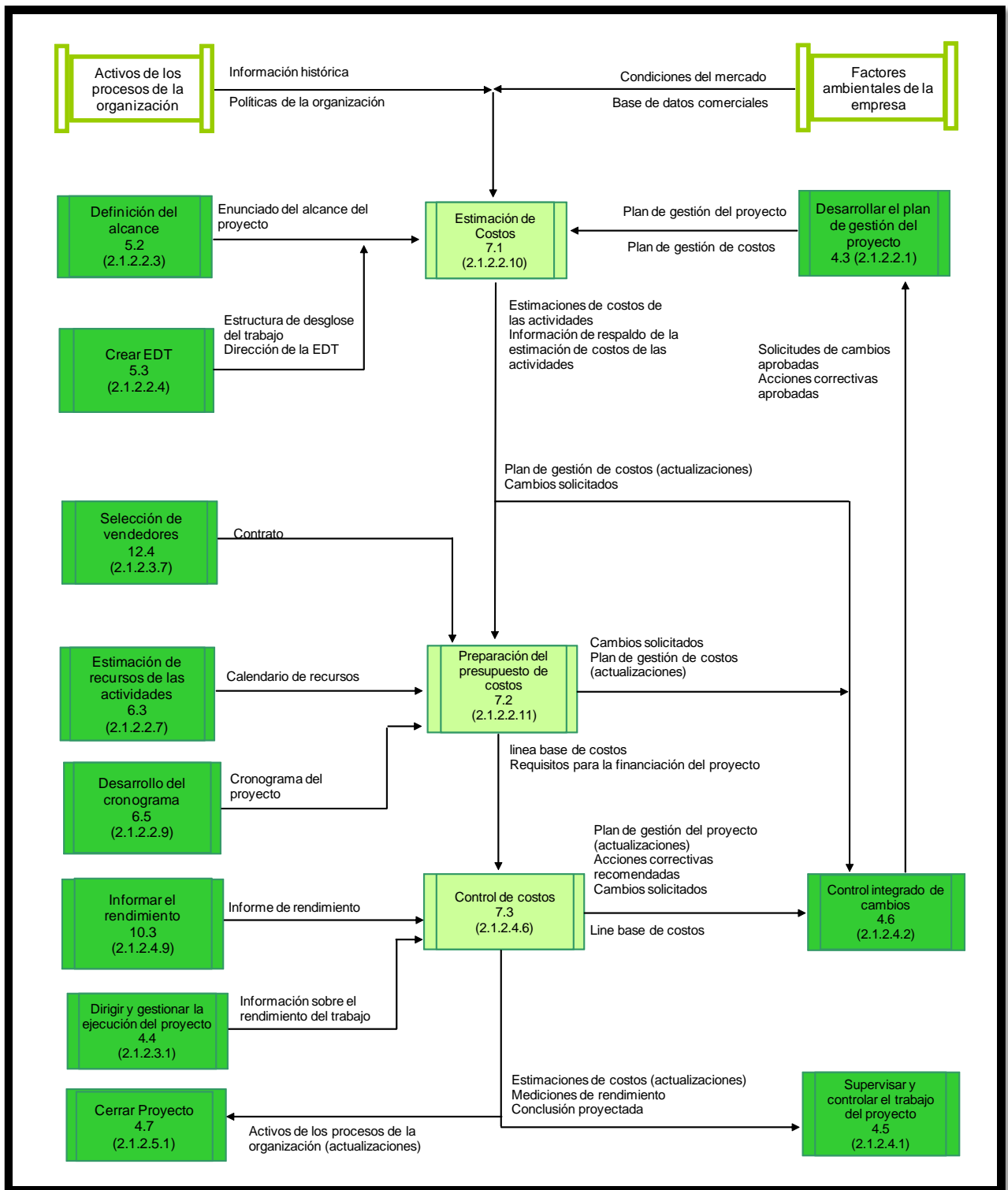


El esfuerzo de planificación de la gestión de costos tiene lugar al principio de la planificación del proyecto y establece el marco de cada uno de los procesos de gestión de costos, para que el rendimiento de los procesos sea eficiente y coordinado.

Las salidas de esta etapa de conocimiento son:

- Estimaciones de costos de la actividades e información de soporte de esta estimaciones
- Cambios solicitados
- Plan de gestión de costos y actualizaciones
- Línea Base de costos
- Requisitos para la financiación del proyecto
- Mediciones de rendimientos
- Conclusión proyectada
- Acciones correctivas recomendadas
- Activos de los progresos de la organización (actualización)
- Plan de gestión del proyecto (actualizaciones)

**Figura N°19**  
**Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión de los Costos del Proyecto**



#### 2.1.5.5.- **Gestión de la Calidad del Proyecto (Área de Conocimiento 8)**

Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

Implementa el sistema de gestión de calidad a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto.

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Planificación de Calidad (8.1)** : Identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinar cómo satisfacerlas.
- **Realizar Aseguramiento de Calidad (8.2)**: Aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.
- **Realizar Control de Calidad (8.3)**: Supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento.

Se pretende que el enfoque básico para abordar la gestión de calidad descrito en esta sección sea compatible con el de la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization, ISO). Este enfoque generalizado también debería ser compatible con enfoques de propiedad exclusiva sobre la gestión de calidad, como los recomendados por Deming, Juran, Crosby y otros, y enfoques que no son de propiedad exclusiva, tales como Gestión de la Calidad Total (TQM), Six Sigma, Análisis de Modos de Fallo y Efectos, Revisiones del Diseño, Opinión del Cliente, Coste de la Calidad (COQ) y Mejora Continua.

La Gestión de la Calidad del Proyecto debe abordar tanto la gestión del proyecto como del producto del proyecto. Mientras que la Gestión de la Calidad del Proyecto es aplicable a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de su producto, las medidas y técnicas de calidad del producto son específicas del tipo de producto en particular producido por el proyecto.

En cualquier caso, el incumplimiento de los requisitos de calidad en cualquiera de las dos dimensiones puede tener consecuencias negativas graves para cualquiera o todos los interesados en el proyecto. Por ejemplo:

- Cumplir con los requisitos del cliente haciendo trabajar en exceso al equipo del proyecto puede producir consecuencias negativas, tales como un desgaste elevado de los empleados, errores involuntarios o reprocesos
- Cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto ejecutando apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas puede producir consecuencias negativas cuando los errores no se detectan.

La calidad es “**el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos**” (American Society for Quality, 2000)

La calidad y el grado no son lo mismo. El grado es una categoría asignada a productos o servicios que tienen el mismo uso funcional pero diferentes características técnicas.

Precisión y exactitud no son equivalentes. Precisión es la consistencia con la que los valores de mediciones repetidas se agrupan y tienen poca dispersión. Exactitud es la medida en que el valor medido está cercano al valor verdadero.

La gestión de calidad moderna complementa la dirección de proyectos.

- **Satisfacción del cliente.** Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad con los requisitos (el proyecto debe producir lo que dijo que produciría) y ser adecuado para su uso (el producto o servicio debe satisfacer las necesidades reales).
- **La prevención sobre la inspección.** El coste de prevenir errores es generalmente mucho menor que el coste de corregirlos cuando son detectados por una inspección.
- **Responsabilidad de la dirección.** El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.
- **Mejora continua.** El ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad.

El costo de la calidad se refiere al costo total de todos los esfuerzos relacionados con la calidad. Las decisiones del proyecto pueden causar un impacto sobre los costes operativos de calidad, como resultado de devoluciones de productos, reclamaciones de garantía y campañas de retirada de productos. Sin embargo, la naturaleza temporal del proyecto significa que las inversiones en mejoras de la calidad del producto, especialmente en lo que se refiere a prevención y evaluación de defectos, a menudo pueden ser asumidas por la organización adquirente, en lugar del proyecto, ya que es posible que el proyecto no dure lo suficiente como para recoger los beneficios.

Las salidas de esta área de conocimiento son:

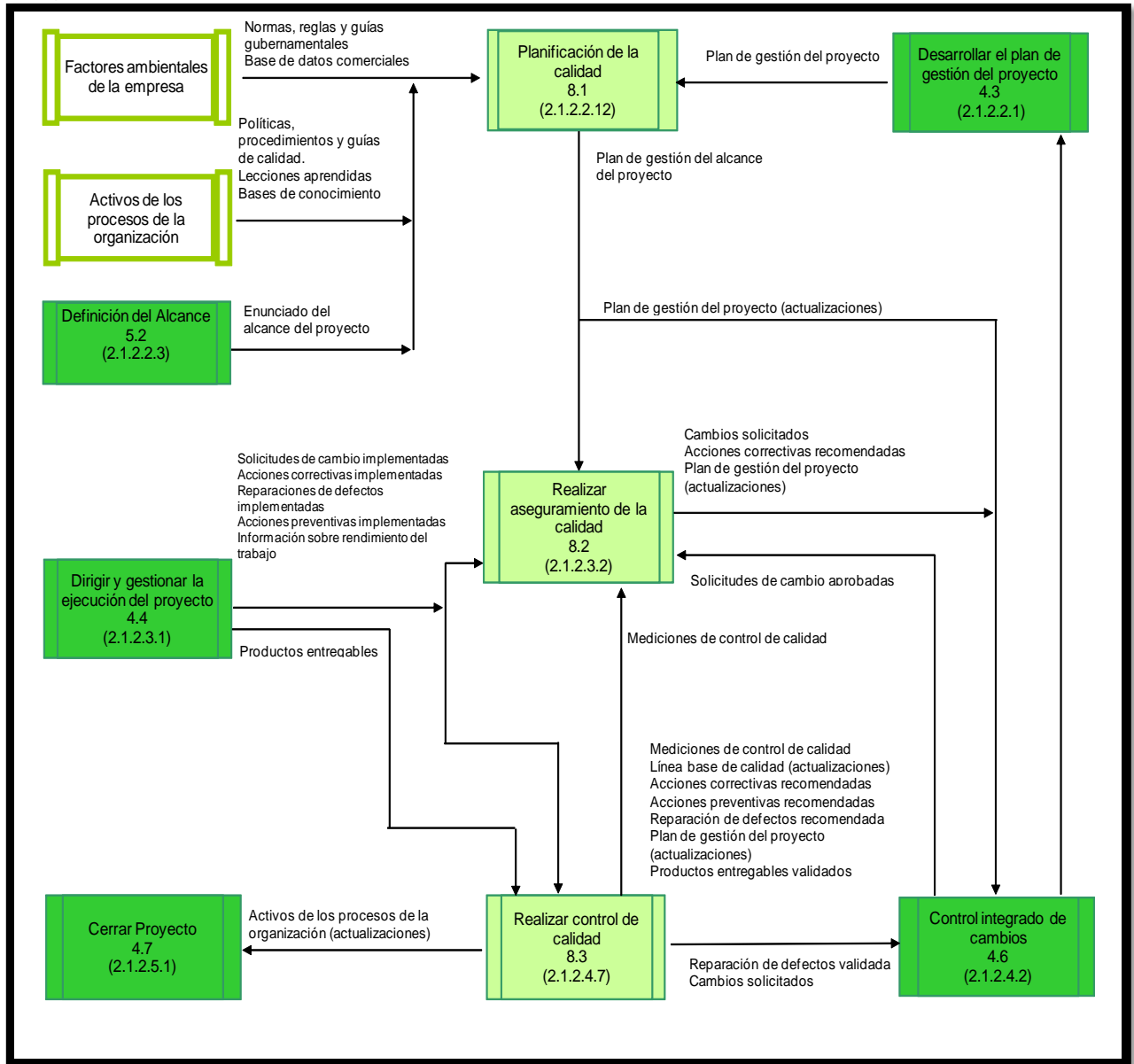
- Plan de gestión de calidad
- Métricas de calidad
- Líneas de control de calidad
- Listas de control de calidad
- Plan de mejora del proceso
- Línea base de calidad
- Plan de gestión del proyecto (actualizaciones)
- Cambio solicitados
- Acciones correctivas
- Activos de los procesos de la organización

- Mediciones de control de calidad
- Reparación de defectos validada
- Acciones preventivas y correctivas recomendadas
- Productos entregable validados

La Figura N°20 muestra como se relacionan los Procesos de Gestión de Calidad.

**Figura N°20**

**Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto**



### 2.1.5.6.- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto (9)

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto, que está compuesto por las personas a quienes se les han asignado roles y responsabilidades para concluir el proyecto.

Si bien es común hablar de asignación de roles y responsabilidades, los miembros del equipo deberían participar en gran parte de la planificación y toma de decisiones del proyecto. La participación temprana de los miembros del equipo aporta experiencia durante el proceso de planificación y fortalece el compromiso con el proyecto.

El equipo de dirección del proyecto es un subgrupo del equipo del proyecto y es responsable de las actividades de dirección de proyectos, tales como la planificación, el control y el cierre. Este grupo puede denominarse equipo central, equipo ejecutivo o equipo de liderazgo. Para proyectos más pequeños, las responsabilidades de la dirección de proyectos pueden ser compartidas por todo el equipo o administradas únicamente por el director del proyecto. El patrocinador del proyecto trabaja con el equipo de dirección del proyecto, ayudando generalmente con cuestiones tales como la financiación del proyecto, aclarando preguntas sobre el alcance y ejerciendo influencia sobre otros a fin de beneficiar al proyecto.

Los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluyen lo siguiente:

**Planificación de los Recursos Humanos (9.1):** identificar y documentar los roles del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de informe, así como crear el plan de gestión de personal. El plan de gestión de personal puede incluir cómo y cuándo se adquirirán los miembros del equipo del proyecto, los criterios para eximirlos del proyecto, la identificación de las necesidades de formación, los planes relativos a recompensas y reconocimiento, consideraciones sobre cumplimiento, polémicas de seguridad y el impacto del plan de gestión de personal sobre la organización.

- **Adquirir el Equipo del Proyecto (9.2):** obtener los recursos humanos necesarios para concluir el proyecto.
- **Desarrollar el Equipo del Proyecto (9.3):** mejorar las competencias y la interacción de los miembros del equipo para lograr un mejor rendimiento del proyecto. Algunos ejemplos de trabajo en equipo efectivo incluyen ayudarse mutuamente cuando las cargas de trabajo no están equilibradas, comunicarse de formas que se ajusten a las preferencias individuales, y compartir información y recursos. Los esfuerzos para el desarrollo del equipo son más beneficiosos cuando se realizan en las fases tempranas, pero deberían tener lugar durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- **Gestionar el Equipo del Proyecto (9.4):** hacer un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver polémicas y coordinar cambios a fin de mejorar el rendimiento del proyecto.

Estos procesos interactúan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento.

A medida que se adquieren miembros adicionales del equipo del proyecto, su nivel de experiencia puede aumentar o reducir el riesgo del proyecto, creando la necesidad de una planificación de riesgos adicional.

Cuando las duraciones de las actividades se estiman antes de que se conozcan todos los miembros del equipo del proyecto, los niveles de competencia reales de los miembros del equipo adquiridos pueden hacer que las duraciones de las actividades y el cronograma cambien.

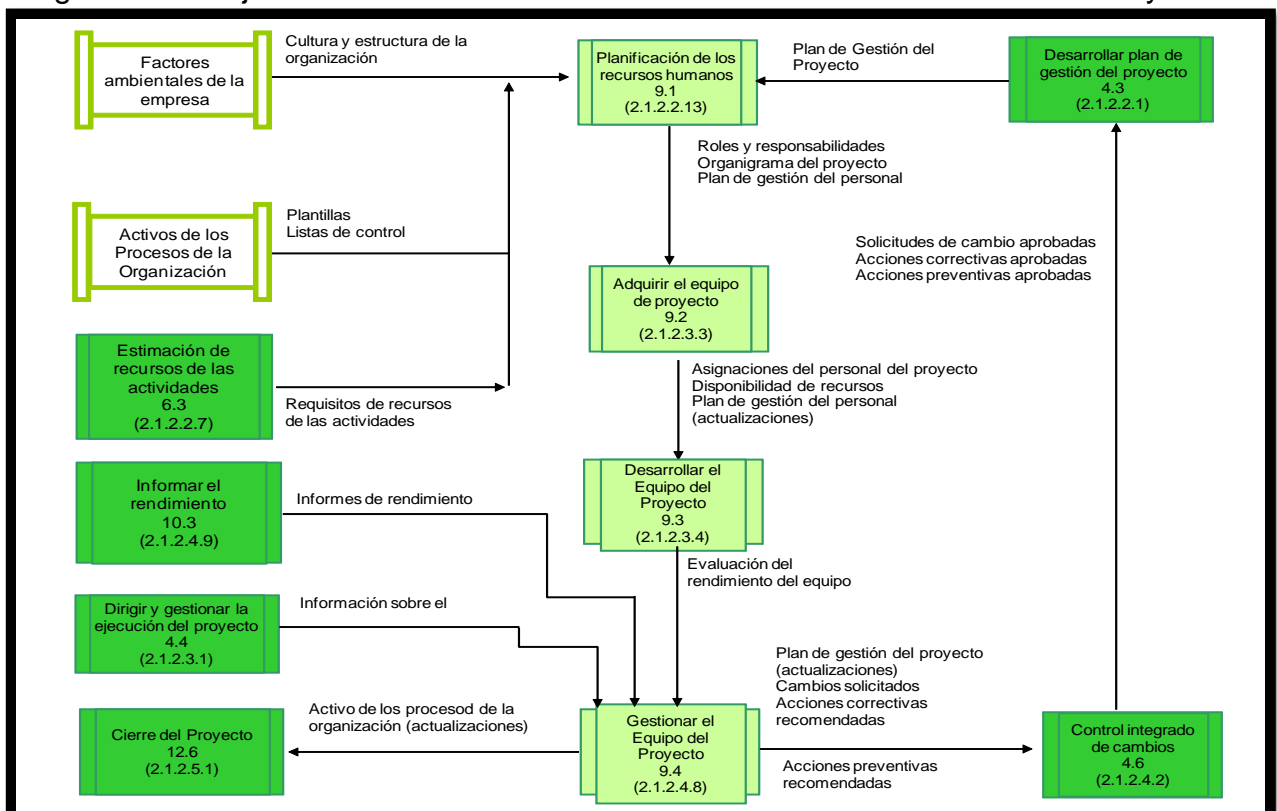
Las salidas que se obtienen de esta área de conocimiento son:

### Roles y responsabilidades

- Organigramas del proyecto
- Plan de gestión del personal
- Asignaciones del personal de proyectos
- Disponibilidad de recursos
- Plan de gestión de personal
- Evaluación del rendimiento del equipo
- Cambios solicitados
- Acciones correctivas y preventivas recomendadas
- Activos de los procesos de la organización (actualizaciones)
- Plan de gestión del proyectos (actualizaciones)

**Figura N°21**

Diagrama de Flujo de Procesos de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto



### 2.1.5.7.- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto (Área de Conocimiento 10)

Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados, oportunos y entregada a quien corresponda (interesados del proyecto o stakeholders).

Los directores de proyectos pueden invertir una cantidad excesiva de tiempo comunicándose con el equipo del proyecto, los interesados, el cliente y el patrocinador. Los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Planificación de las Comunicaciones (10.1):** determinar las necesidades de información y comunicaciones de los interesados en el proyecto.
- **Distribución de la Información (10.2):** poner la información necesaria a disposición de los interesados en el proyecto cuando corresponda.
- **Informar el Rendimiento (10.3):** recopilar y distribuir información sobre el rendimiento. Esto incluye informes de estado, medición del progreso y proyecciones.
- **Gestionar a los Interesados (10.4):** gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer los requisitos de los interesados en el proyecto y resolver polémicas con ellos.

Estos procesos interactúan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Las salidas que se obtienen de esta área de conocimiento son:

- Plan de Gestión de las comunicaciones
- Actualizaciones de Activos de los procesos de la organización: Lecciones Aprendidas, Registros del Proyecto, Informes, Presentaciones, Retroalimentación a los interesados,
- Cambios Solicitados
- Informes de rendimiento: Diagramas de barra, Curvas S, Histogramas y Tablas.
- Proyecciones
- Acciones correctivas recomendadas
- Polémicas resueltas
- Solicitudes de cambios aprobada

Las habilidades de comunicación están relacionadas con las comunicaciones de la dirección de proyectos, pero no son lo mismo.

Asuntos que se deben tener presente para lograr una efectiva comunicación incorporan tener claros algunos fundamentos como:

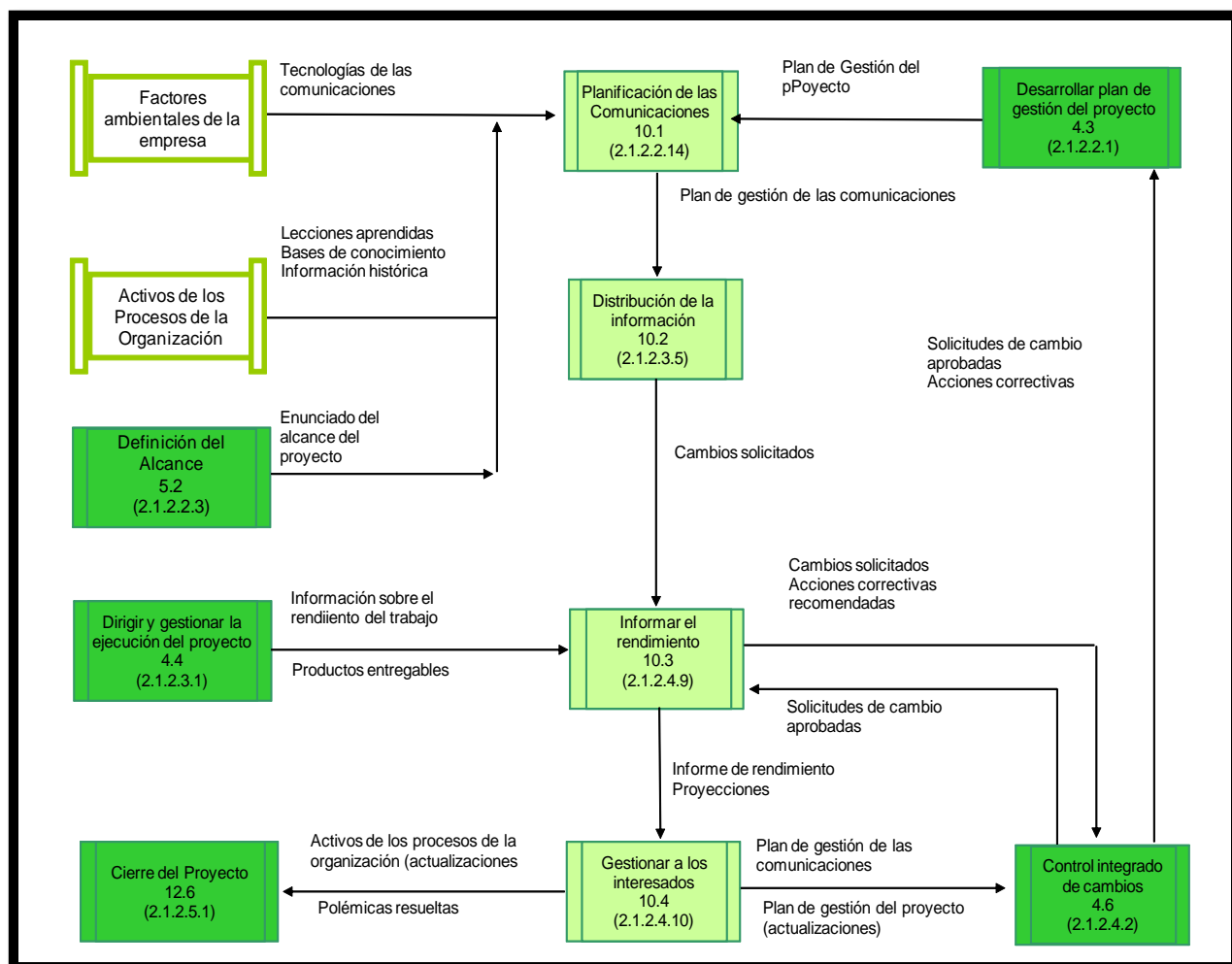
- **Elección de medio:** Cuándo comunicarse por escrito versus hacerlo oralmente, cuándo escribir un memorándum informal versus escribir un informe formal, y cuándo comunicarse cara a cara versus hacerlo por correo electrónico. El medio elegido para las actividades de comunicación dependerá de la situación.



- **Estilo de redacción:** Voz activa versus voz pasiva, estructura de las oraciones y elección de las palabras.
- **Técnicas de presentación:** Lenguaje corporal y diseño de ayudas visuales.
- **Técnicas de gestión de reuniones:** Preparación de un orden del día y gestión de conflictos.
- **Codificar:** Traducir los pensamientos o las ideas a un lenguaje que otras personas puedan comprender.
- **Mensaje:** La salida de la codificación.
- **Medio:** El método usado para transmitir el mensaje.
- **Ruido:** Todo lo que interfiere en la transmisión y comprensión del mensaje (por ejemplo, la distancia).
- **Decodificar:** Traducir el mensaje nuevamente a pensamientos o ideas con sentido.

La figura N°22 muestra el flujo de de interacciones de procesos.

**Figura °22**  
Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto



### 2.1.5.8.- Gestión de los Riesgos del Proyecto (Área de Conocimiento 11)

Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los Riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos para el proyecto.

Los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Planificación de la Gestión de Riesgos (11.1):** Decidir cómo enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.
- **Identificación de Riesgos (11.2):** Determinar qué riesgos pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El proceso Planificación de la Gestión de Riesgos debe completarse en las fases tempranas de la planificación del proyecto, dado que es crucial para realizar con éxito los demás procesos. Entre ellos se debería incluir factores ambientales, resultados de proyectos anteriores, incertidumbres del alcance del proyecto entre otros.
- **Análisis Cualitativo de Riesgos (11.3):** Priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia y su impacto.
- **Análisis Cuantitativo de Riesgos (11.4):** Analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.
- **Planificación de la Respuesta a los Riesgos (11.5):** Desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- **Seguimiento y Control de Riesgos (11.6):** Realizar el seguimiento de los riesgos identificados, supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Estos procesos interactúan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento.

Un riesgo de un proyecto es un evento o condición inciertos que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto, como tiempo, coste, alcance o calidad. El evento de riesgo es que la agencia que otorga el permiso puede tardar más de lo previsto en emitir el permiso, o el personal de diseño disponible y asignado puede no ser suficiente para la actividad. Si ocurre alguno de estos eventos inciertos, puede haber un impacto sobre el costo, el cronograma o el rendimiento del proyecto. Las condiciones de riesgo pueden incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización que pueden contribuir al riesgo del proyecto.

Las salidas que se obtienen de esta área de conocimiento son:

- Plan de gestión de riesgos
- Registros de riesgos con actualizaciones
- Acuerdos Contractuales relacionados con los riesgos
- Acciones correctivas y preventivas recomendadas
- Activos de procesos de la organización
- Plan de gestión del proyecto

El riesgo del proyecto tiene su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Riesgos conocidos son aquellos que han sido identificados y analizados. Los riesgos desconocidos no pueden gestionarse de forma proactiva, una respuesta prudente del equipo del proyecto puede ser asignar una contingencia general contra dichos riesgos, así como contra los riesgos conocidos para los cuales quizás no sea rentable o posible desarrollar respuestas proactivas.

Las organizaciones perciben los riesgos por su relación con las amenazas al éxito del proyecto o por las oportunidades de mejorar las posibilidades de éxito del proyecto. Los riesgos que son amenazas para el proyecto pueden ser aceptados si el riesgo está en equilibrio con el beneficio que puede ser obtenido al tomarlo. Por ejemplo, la adopción de un cronograma de ejecución rápida, que puede ser excedido es un riesgo que se corre para lograr una fecha de conclusión anterior.

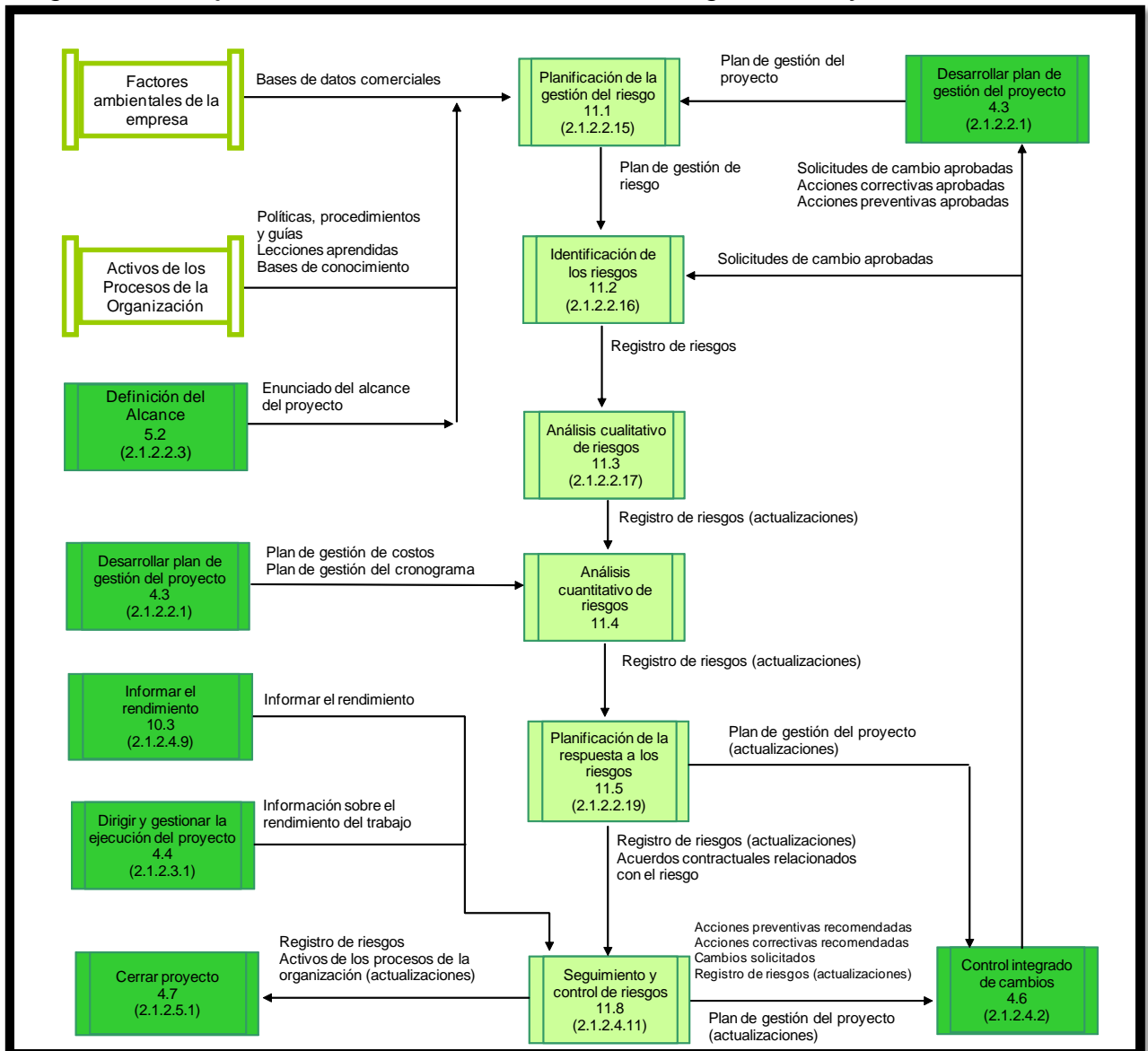
Los riesgos que constituyen oportunidades, como la aceleración del trabajo que puede lograrse asignando personal adicional, pueden ser seguidos para beneficiar los objetivos del proyecto.

Las personas y, por extensión, las organizaciones, tienen actitudes hacia el riesgo que afectan tanto a la exactitud de la percepción del riesgo como a la forma en que responden. Las actitudes respecto al riesgo deberían hacerse explícitas siempre que sea posible. Para cada proyecto, se debe desarrollar un enfoque consistente hacia riesgo que cumpla con los requisitos de la organización, y la comunicación acerca del riesgo y su tratamiento deben ser abiertos y honestos. Las respuestas a los riesgos reflejan el equilibrio percibido de una organización entre tomar y evitar los riesgos.

Para tener éxito, la organización debe estar comprometida a tratar la gestión de riesgos de forma proactiva y consistente durante todo el proyecto.

**Figura N°23**

*Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto*



### 2.1.5.9.- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto (Área de Conocimiento 12)

Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

De la conjugación de estos Procesos Básicos en las distintas áreas de conocimiento se extraen los procesos que pueden llevar al éxito del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de Gestión del Contrato y de Control de Cambios necesarios para administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador), que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), y la administración de las obligaciones contractuales que corresponden al equipo del proyecto en virtud del contrato.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Planificar las Compras y Adquisiciones (12.1):** determinar qué comprar o adquirir, y cuándo y cómo hacerlo.
- **Planificar la Contratación (12.2):** Documentar los requisitos de los productos, servicios y resultados, e identificar a los posibles vendedores. El proceso Planificar la Contratación prepara los documentos necesarios para respaldar el proceso Solicitar Respuestas de Vendedores y el proceso Selección de Vendedores.
- **Solicitar Respuestas de Vendedores (12.3):** Obtener información, presupuestos, licitaciones, ofertas o propuestas, según corresponda.
- **Selección de Vendedores (12.4):** Revisar ofertas, elegir entre posibles vendedores, y negociar un contrato por escrito con cada vendedor.
- **Administración del Contrato (12.5):** Gestionar el contrato y la relación entre el comprador y el vendedor, revisar y documentar cuál es o fue el rendimiento de un vendedor a fin de establecer las acciones correctivas necesarias y proporcionar una base para relaciones futuras con el vendedor, gestionar cambios relacionados con el contrato y, cuando corresponda, gestionar la relación contractual con el comprador externo del proyecto.
- **Cierre del Contrato (12.6):** Completar y aprobar cada contrato, incluida la resolución de cualquier tema abierto, y cerrar cada contrato aplicable al proyecto o a una fase del proyecto.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto se encargan de contratos, que son documentos legales entre un comprador y un vendedor. Un contrato es un vínculo legal sujeto a resolución en los juzgados. El acuerdo puede ser simple o complejo, y puede reflejar la simplicidad o complejidad de los productos entregables. Un contrato incluye términos y condiciones, y puede incluir otros temas, tales como la

propuesta del vendedor o literatura de marketing, y cualquier otra documentación en la que el comprador se base para establecer lo que el vendedor debe realizar o proporcionar. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto ayudar a adaptar el contrato a las necesidades específicas del proyecto. Según el área de aplicación, los contratos también pueden denominarse acuerdo, subcontrato u orden de compra. La mayoría de las organizaciones cuentan con políticas y procedimientos documentados que definen específicamente quién puede firmar y administrar dichos acuerdos en nombre de la organización.

Aunque todos los documentos del proyecto están sujetos a algún tipo de revisión y aprobación, la naturaleza legalmente vinculante de un contrato generalmente significa que estará sujeto a un proceso de aprobación más amplio. En todos los casos, el objetivo principal del proceso de revisión y aprobación es asegurar que la redacción del contrato describa los productos, los servicios o los resultados que satisfarán la necesidad del proyecto identificada.

Las diferentes actividades implicadas en los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto forman el ciclo de vida de un contrato. Al gestionar activamente el ciclo de vida del contrato y redactar cuidadosamente los términos y condiciones del contrato, se pueden evitar o mitigar algunos riesgos identificables del proyecto. Celebrar un contrato por productos o servicios es uno de los métodos para asignar la responsabilidad de gestionar o asumir posibles riesgos.

Un proyecto complejo puede involucrar la gestión de múltiples contratos o subcontratos de forma simultánea o secuencial.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto es tratada dentro de la perspectiva de la relación comprador-vendedor. La relación comprador-vendedor puede existir a muchos niveles en cualquier proyecto, y entre organizaciones internas y externas a la organización que compra. Dependiendo del área de aplicación, la parte vendedora puede ser denominada contratista, subcontratista, vendedor, proveedor de servicios o proveedor. Dependiendo de la posición de la parte compradora en el ciclo de adquisición del proyecto, ésta puede denominarse cliente, contratista principal, contratista, organización que compra, agencia gubernamental, solicitante de servicios o comprador. Durante el ciclo de vida del contrato, el vendedor puede ser considerado primero como licitador, luego como fuente seleccionada, y finalmente como proveedor o vendedor contratado.

Las salidas que se obtienen de esta área de conocimiento son:

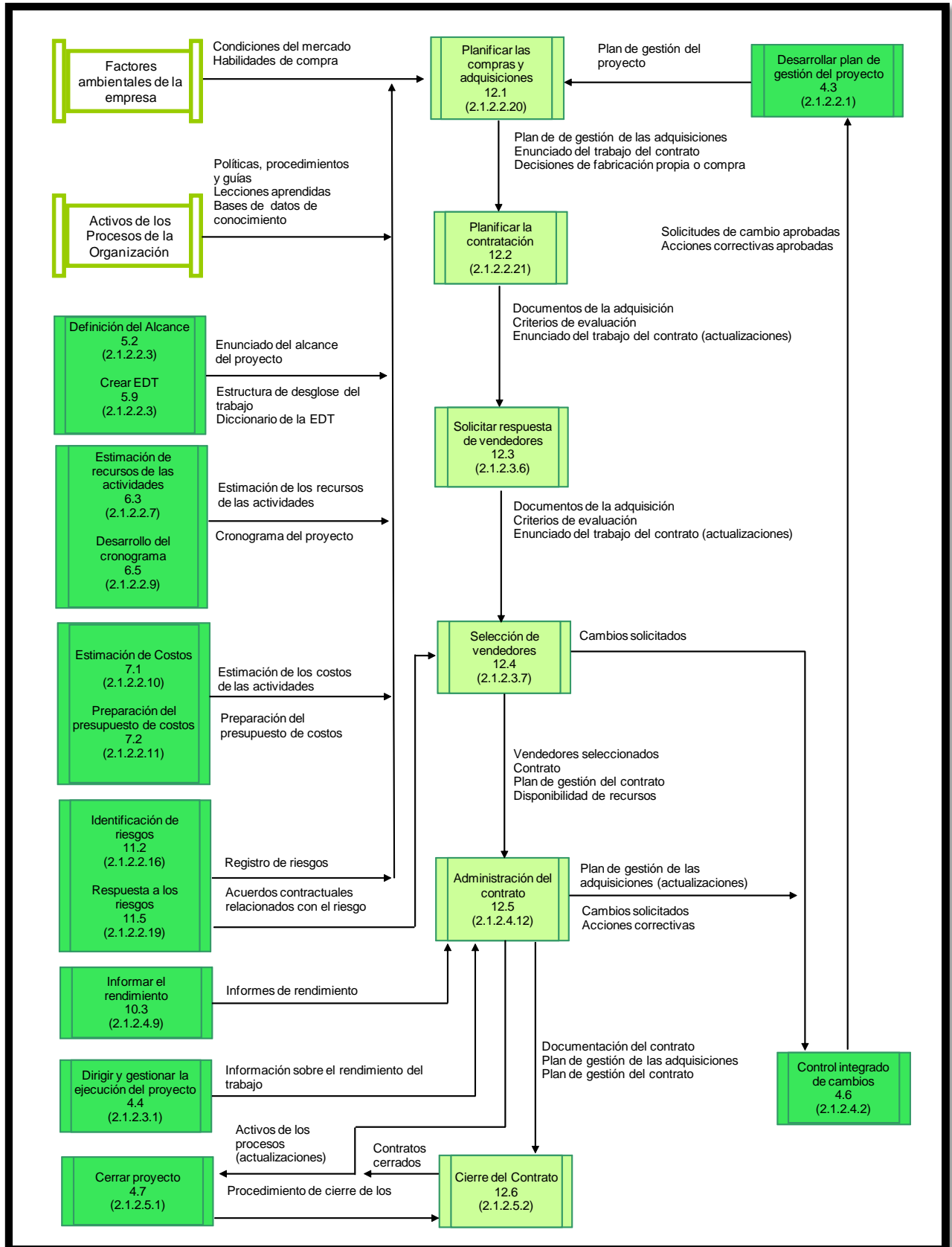
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Enunciado del trabajo del contrato y actualizaciones
- Decisiones de fabricación directa compra
- Cambios Solicitados
- Documentos de Adquisición
- Criterios de Evaluación
- Lista de vendedores calificados
- Paquete de documentos de la adquisición
- Propuestas
- Vendedores seleccionados
- Contratos

- Disponibilidad de recursos
- Acciones correctivas recomendadas
- Activos del los procesos de la organización y actualizaciones
- Contratos completados

La Figura N°24 muestra las interrelaciones de las etapas de esta área de conocimiento

**Figura N°24**

**Diagrama de Flujo de Procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto**





No ahondaremos mayores detalles respecto al desarrollo de las áreas de conocimiento de la propuesta del PMI en su PMBok, sin embargo utilizando el esquema de trabajo que establece este manual. Revisaremos que criterios presentados se cumplen y cuáles no. Respecto a estos criterios o prácticas no desarrolladas en conjunto con la apreciación del personal encargado de proyectos estimaremos, en función de la experiencia acumulada, la potencial mejora en caso que se hubiera implementado una u otra recomendación.

Según el estudio de Capers Jones titulado *Patterns of Software Systems Failure and Success* (publicado en 1996), los factores más importantes en el fracaso de proyectos de informática, que también pueden ser aplicados a otros proyectos, son:

1. No se emplearon métricas para el proyecto.
2. No se utilizaron herramientas de planeación
3. No se realizaron revisiones periódicas del progreso
4. No hubo arquitectura de datos
5. No se utilizaron métodos de diseño y desarrollo
6. No hubo revisiones del diseño
7. No se recurrió al manejo de riesgos
8. Pruebas inadecuadas e informales
9. *Scope creep* (cambios incontrolados y continuo crecimiento), mayor a 30% de los requisitos originales

El grupo Standish, por su parte, considera varios factores de éxito (que no son contradictorios con los factores de fracaso mencionados por Jones):

1. Participación del usuario
2. Apoyo por parte de directivos
3. Requisitos bien definidos
4. Buena planeación
5. División del proyecto en metas cortas
6. Equipo de trabajo competente
7. Pertenencia (*ownership*)
8. Visión y objetivos claros
9. Equipo de trabajo productivo y entregado

¿Cómo superar los factores de fracaso y apalancar mejor los factores de éxito?

Así como el enfoque del Project Management Institute (PMI) es idóneo para el avance de la carrera profesional de los líderes de proyecto, el modelo CMMI del Software Engineering Institute (SEI) es adecuado para el avance de las organizaciones.

No importa que la empresa o institución no desee entrar en un proceso formal para ser evaluada con un nivel formal de capacidad y madurez: el modelo CMMI plantea una ruta para la mejora de las capacidades de la organización. Todos los factores de fracaso y éxito anteriormente enumerados son contemplados y tratados sistemáticamente en las áreas de proceso del CMMI (Capability Maturity Model Integration).

En el marco del Capital Humano hemos visto que las claves del éxito están dadas también principalmente por la conjugación de elementos técnicos, así como elementos no técnicos asociados al recurso humano por lo cual también es un punto importante en considerar al momento de elaborar y buscar la mejora en los proyectos.

### **3.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Metodología de la investigación respecto del PMBOK.**

Se realizará mediante la comparación entre las buenas práctica recomendadas por el PMBOK y las prácticas recogidas como propias de los procesos de implementación de proyectos en área Mina de SQM Salar. En este sentido se revisará si las prácticas recomendadas son utilizadas en efectivamente. Se indagará si estas prácticas afectan o se comportan como factores mayor o menor éxito según criterios de realizadores de proyectos, operadores y mantenedores.

Para realizar el análisis desde este punto de vista, se confeccionará cuadro de control con una evaluación conceptual de aplicabilidad potencial y aplicación real.

Respecto de estos resultados y de las desviaciones, se realizará reunión con áreas involucradas en procesos de implementación de los proyectos para identificar las posibilidades de mejora de acuerdo a los resultados obtenidos y se definirán responsables de hacer efectiva la mejora y el plazo involucrado.

En caso que los aspectos de mejora superen la toma de decisiones de jefes de proyecto, sólo se hará mención de la potencial mejora sin establecer compromisos con fechas de cumplimiento. De todas formas estas potenciales mejoras serán comunicadas a niveles ejecutivos con poder de tomas decisiones y de recursos para definir su implementación o no.

#### **3.2 Metodología de investigación según Mirada de Procesos**

Se deja fuera del alcance de esta Tesis por el tiempo adicional requerido para su análisis. También al iniciar el análisis con PMBOK, como guía, es posible inmediatamente encontrar intuitivamente puntos que evidentemente no se están considerando y pueden significar mejoras sustanciales.

Con los resultados que obtengamos determinaremos opciones de mejora o aspectos consistentes que le dan fortaleza a los procesos declarados como planificados y ejecutados en el desarrollo del proyecto.

Con esta información se determinará coincidencias y desviaciones. Las coincidencias serán reforzadas positivamente, en cambio las desviaciones o incoherencias serán presentadas al equipo para toma de acuerdos que apunten a definir responsables con capacidad de toma de decisiones y asignación de recursos. En casos que no sea posible establecer acuerdos, al igual que en punto anterior serán presentadas a niveles ejecutivos con poder de tomas decisiones y de recursos para definir su implementación o no.

## **4 Diagnóstico Situacional y Direccionamiento Estratégico**

### **4.1 Misión y Visión de cada área involucrada**

A continuación se describirán la misión y Visión definidas por cada área participante en la elaboración de los proyectos de pozos del área mina. En este sentido encontraremos las coincidencias y discrepancias principales que pudieran ser oportunidades de mejora y/o fortalezas en la interacción de implementación de proyectos.

#### **Misión Según Proyectos:**

Diseñar, proponer y ejecutar proyectos con altos retorno económico dentro de los costos y plazos establecidos.

#### **Misión Según operaciones:**

Maximizar la operación de equipos de procesos del área Mina en forma segura.

#### **Misión según Mantenimiento:**

Gestionar los recursos humanos, físicos y financieros de manera de obtener la máxima disponibilidad operacional de equipos de proceso del área Mina en forma segura y dentro del marco presupuestario de mantenimiento aprobado.

#### **Visión según Proyectos:**

Ser reconocidos como un área que puede desarrollar proyectos en forma tan competente como empresas externas que su línea de negocios es el desarrollo de Proyectos.

#### **Visión según operaciones:**

Ser reconocidos como un área que permanentemente cumple con las metas operacionales y de seguridad establecidas por la Vicepresidencia.

#### **Visión según Mantenimiento.**

Ser reconocidos por sus clientes y partes interesadas como un socio estratégico para el cumplimiento de metas operacionales y de seguridad.

#### **Misión y Visión Puntos concordantes:**

Todas las áreas están orientadas a objetivos de lograr el mayor retorno posible a la Compañía.

#### **Misión Y Visión puntos en discrepancia:**

En términos generales no se presentan discrepancias. Solo es posible indicar que debido a que cada área involucrada tiene un alto sentido de logro de objetivos o metas puede generar incentivos perversos si en niveles ejecutivos no se revisa permanentemente la visión global del negocio.

## **5 Levantamiento y análisis de los enfoques de Proyectos**

Como se explicó anteriormente se confecciona un listado maestro que contiene las principales ítems que deberían ser parte de la gestión de la administración de un proyecto, tal como lo recomienda PMBOK .

### **5.1 Levantamiento y análisis desde el punto de vista de Ingeniería de proyectos**

Se entrevista a Ingeniero de Proyectos que actualmente tiene la responsabilidad de llevar a cabo el proyecto de nuevos Pozos de Mina.

### **5.2 Levantamiento y análisis desde el punto de vista de constructores**

Se entrevista a Ingeniero de Proyectos que actualmente tiene la responsabilidad de llevar a cabo la construcción del proyecto de nuevos Pozos de Mina.

### **5.3 Levantamiento y análisis desde el punto de vista de Operaciones**

Se entrevista a Jefe de Operaciones que actualmente tiene la responsabilidad de llevar a cabo la recepción y operación del Pozos del área Mina.

### **5.4 Levantamiento y análisis desde el punto de vista de mantenimiento**

Se entrevista a Jefe de Turno que actualmente tiene la responsabilidad de llevar a cabo la recepción y el mantenimiento del los Pozos del proyecto de nuevos Pozos de Mina.

### **5.5 Análisis del levantamiento**

Se construye una planilla donde se consolidan las respuestas de cada especialista, sus observaciones. A partir de esta información se generan conclusiones y propuestas de mejoras consensuadas.

El Anexo N°1 detalla cómo percibe cada área en desarrollo de los proyectos de nuevos pozos y deja ver algunas opciones de mejora en forma consensuada que principalmente consisten en:

Proyectos deben ser de trámite rápido por la naturaleza de su retorno luego esto debe ser entendido por todos los participantes de esta forma.

La interacción de las partes interesadas (operaciones y mantenimiento) debe ser en etapas tempranas, esto traerá como consecuencia un efecto positivo en todo el desarrollo del proyecto.

Operaciones y mantenimiento debe reconocer la importancia que tienen y lograr una participación activa en etapas iniciales y si es posible definir formalmente estándares que colaboren en la toma de decisiones de diseño del proyecto en etapas iniciales.

Operaciones y mantenimiento deben involucrarse más para conocer en forma más profunda la gestión de proyectos, a su vez proyectos debe tener una visión más amplia de su cliente.

Operaciones y mantenimiento deben formalizar solicitudes de cambios y requerir respuesta formal del proyecto. Esto podría causar una reacción tendiente a efectivamente realizar los cambios necesarios para el éxito mayor del proyecto.

## Capítulo 6 Evaluación Impacto en el Cambios Propuestos.

### 6.1 Evaluación de impacto y oportunidades de mejora

La evaluación del impacto que genera realizar mejoras al proceso se realiza mediante el cálculo de aporte que genera cada unidad de extracción (Pozo) con los parámetros que lo caracterizan:

**Ley de extracción de Potasio (%K):** Es la cantidad porcentual en Toneladas de Potasio K, por Tonelada de Salmuera.

**Caudal Referencial (m3/hr):** Corresponde al volumen potencial de extracción del Pozo proyectado por el área de Hidrogeología.

**Utilización (%):** Porcentaje de las horas operativas del mes que se dispondrá para operar el pozo, descontadas las horas perdidas por fallas, mantenimientos preventivos y mantenimientos operativos.

**Disponibilidad (%):** Porcentaje de horas reales donde el equipo está en condiciones de operar por sobre las horas totales del mes. Para su cálculo se descuentan las horas de fallas del equipo.

Para determinar la pérdida o ganancia se calculará el efecto que implica una unidad de disponibilidad y en el tiempo de retraso de un proyecto por las causas normales detectadas en proyectos anteriores de la misma naturaleza.

La Planilla siguiente muestra el impacto en la prolongación de tiempos de puesta en marcha de una unidad por diversas causas.

Principales pérdidas detectadas en la implementación de nuevos pozos (días)	Operaciones Inecesarias (rehacer ciertas instalaciones)	Deficiencias de condiciones operacionales	Deficiencias en aspectos de seguridad.	Asegurar la mantenibilidad	Pérdida de producción.
Retraso del puesta en marcha del proyecto	3				3
Falta de componentes y/o componentes inadecuados para la operación. Presion, caudal, nivel		2			2
Corrección de condiciones de seguridad. Accesos para personal. Iluminación.			3		3
Quemados de equipos por sobredimensionamiento. Motores. Muflas.				4	4
Accesos que no permiten operar. Abastecimiento de combustible. Camiones aljibe		2			2
					<b>14</b>

La pérdida se calcula mediante planilla anexa que involucra como base una utilización sólo del 75% considerando factores normales de operación y mantenimiento.

<b>Cálculo Ganancia / Pérdida Teórica</b>			
Cantidad pozos del proyecto	<b>1</b>	c/u	
Caudal medio de cada pozo	<b>20</b>	m3/hr Extracción	
Ley Promedio	<b>2</b>	% K (Ton/Ton salmuera)	
	<b>Ganancia POR TON KCI</b>	<b>Ganancia POR TON KCI</b>	<b>Caudal m3/hr</b>
Disponibilidad mes	<b>96,0%</b>	<b>98,0%</b>	<b>20</b>
Ganancia por mes (USD)	<b>61.732</b>	<b>63.018</b>	USD /MES
Perdida por Disponibilidad / mes (USD/MES)		<b>1.286</b>	USD/MES
<b>Ganacia por día (USD)</b>	<b>2.058</b>	<b>2.101</b>	USD /DIA
Días detenido	<b>1</b>	<b>1</b>	DIAS
Perdida por días (USD)	<b>2.058</b>	<b>2.101</b>	USD

Si consideramos el proyecto completo que involucra la instalación de 80 equipos de extracción obtenemos las siguientes pérdidas de ganancia.

<b>Cálculo Ganancia / Pérdida Teórica</b>			
Cantidad pozos del proyecto	<b>80</b>	c/u	
Caudal medio de cada pozo	<b>20</b>	m3/hr Extracción	
Ley Promedio	<b>2</b>	% K (Ton/Ton salmuera)	
	<b>Ganancia POR TON KCI</b>	<b>Ganancia POR TON KCI</b>	<b>Caudal m3/hr</b>
Disponibilidad mes	<b>96,0%</b>	<b>98,0%</b>	<b>1600</b>
Ganancia por mes (USD)	<b>4.938.566</b>	<b>5.041.453</b>	USD /MES
Perdida por Disponibilidad / mes (USD/MES)		<b>102.887</b>	USD/MES
<b>Ganacia por día (USD)</b>	<b>164.619</b>	<b>168.048</b>	USD /DIA
Días detenido	<b>1</b>	<b>1</b>	DIAS
Perdida por días (USD)	<b>164.619</b>	<b>168.048</b>	USD

La limitación en cantidad de equipos que se debe instalar está dada por los flujos máximos de extracción autorizados.

Luego mientras más rápido sea ejecutado el proyecto de ampliación genera más pronto el retorno.

## **7 Conclusiones y Recomendaciones**

Los objetivos de los proyectos y las operaciones son fundamentalmente las mismas, aun cuando la finalidad de un proyecto es alcanzar su objetivo y luego concluir, por el contrario, el objetivo de una operación continua es dar respaldo al negocio.

Los proyectos son diferentes porque el proyecto concluye cuando se alcanzan sus objetivos específicos, mientras que las operaciones adoptan un nuevo conjunto de objetivos y el trabajo continúa.

Se debe reforzar en forma permanente a niveles ejecutivos el objetivo conjunto de llevar a cabo el proyecto en el menor tiempo posible y con el mínimo de inconvenientes, para ello se debería implementar como estrategias de trabajo lo siguiente:

Comprometer reuniones periódicas de análisis de nuevos proyectos asociados a metas operacionales

Asegurar la participación activa de líderes Planificación de Operaciones, Jefe de Operación y Jefes de mantenimiento en etapas tempranas y a través del desarrollo del proyecto.

Realización de reuniones semanales de líderes Operacionales y construcción para lograr corregir detalles a tiempo y a menores costos.

Generar controles formales en el desarrollo del proyecto, esto se puede realizar a través de minutas de acuerdo de revisión semanal.

Desarrollar canales de comunicación adicionales para lograr compromisos de todas las partes interesadas y también lograr colaboración mutua a través la mayor participación. En este punto se debería incorporar también a operadores y mantenedores.

Es importante también destacar que el conocimiento de los alcances del proyecto, el plan de gestión, plan de costos y el retorno esperado deben ser de conocimiento de todo el equipo, dado que el conocer el impacto económico de un retraso generará mayor compromiso de todas las partes y mejorará la colaboración hacia la consecución del objetivo de la compañía.



## 8 BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- Portal de servicios de empresa SQM; <http://viasqm/>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/PMBOK>
- [http://liderdeproyecto.com/manual/estructura\\_del\\_pmbok.html](http://liderdeproyecto.com/manual/estructura_del_pmbok.html)
- [http://www.liderdeproyecto.com/perfil/quiero mejorar a mi empresa y sus proyectos.html](http://www.liderdeproyecto.com/perfil/quiero_mejorar_a_mi_empresa_y_sus_proyectos.html)
- *Gestión de calidad, como los recomendados por Deming, Juran, Crosby*
- *Gestión de la Calidad Total (TQM),*
- *Six Sigma,*
- Estudio de Capers Jones titulado *Patterns of Software Systems Failure and Success* (publicado en 1996),
- Grupo Standish, Factores de éxito.
- Modelo CMMI del Software Engineering Institute. Presentación Allsoft .  
<http://www.allsoft.mx/recursos/EIModeloCMMI.pdf>
- Precios internacionales de commodity KCl.  
<http://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=cloruro-de-potasio&meses=60>

# 9 ANEXOS

## Anexo1: Resumen consolidado de Aplicación Check List.

### Check List de Prácticas de Administración de Proyectos V/S Recomendaciones PMBoK

A	Características del Proyecto	Respuesta de Ejecutores Proyectos									Resumen		Observaciones	Conclusiones	Propuesta de mejora							
		100%	0%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	Si	No										
a.1.-	Fase - Resultado - Evaluación - Nueva fase-	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		SI		NO	X	75%	25%		75% Proyecto es retroalimentado	
a.2.-	Trámite rápido.	SI	X	NO		SI		NO	X	SI		NO	X	SI	X	NO		50%	50%	Oper: Debería ser mas profundo.	75% de trámite rápido	
<b>B Relaciones ciclo de vida de proyecto y producto.</b>																						
		26%	22%	83%	13%	65%	35%	74%	0%													
b.1.-	Ciclo de vida del proyecto esta claramente establecido?	SI		NO	X	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		75%	25%	Oper: Proyecto se desentiende prácticamente apenas entrega.	67% establecido	Respuesta de proyecto en periodo de garantía de al menos 3 meses
b.2.-	Producto entregable.	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		100%	0%	Va cambiando en el proceso	100% claro	
b.3.-	Ciclo de vida del producto esta claramente establecido?	SI		NO	X	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		75%	25%	La meta tb va cambiando	67% establecido. Es como opera la VP.	
b.4.-	Producto entregable a operaciones.	SI		NO	X	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		75%	25%	Oper: A veces se entrega en condiciones que no puede operarse (Ej: Acceso abastecimiento). El producto es estándar para el proceso son equipos de extracción.	67% cumplido	Recibir con observaciones y definir plazos de corrección por proyectos.
b.5.-	Actualización y/o retroalimentación a nuevos proyectos.	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		100%	0%	Oper: No se toma mucho en cuenta las opiniones respecto a dificultades y/o oportunidades de mejora de similares proyectos ya operando. No se había venido realizando cálamos en los mismos errores.		Para instalaciones repetitivas generar estandares.
b.6.-	Identificación de los Interesado 1.	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		100%	0%	Mant: Operaciones. Ejec: Operaciones.	Ok	
b.7.-	Indicar parte interesada 1.	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		100%	0%	Mant: Operaciones. Ejec: Operaciones.	Ok	
b.8.-	Determinación de requisitos.	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		100%	0%	Mant: Operaciones. Ejec: Operaciones. No se consideran al inicio del nuevo proyecto a nivel que se requiere	Ok	
b.9.-	Detalle de los requisitos 1.	SI		NO	X	SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		75%	25%	Oper: Puede faltar más detalle en las pedidas. Mant: Caudal, ley, operatividad, seguridad y tiempo de ejecución. Ejec: Operaciones. No se consideran al inicio del nuevo proyecto a nivel que se requiere		Participación más temprana de operaciones y mantenimiento
b.10.-	Determinación expectativas.	SI	X	NO		SI		NO		SI	X	NO		SI	X	NO		75%	0%	Ejec: Operaciones.		
b.11.-	Detalle de las expectativas 1.	SI		NO	X	SI		NO	X	SI	X	NO		SI	X	NO		50%	50%	Oper: Puede faltar más detalle en las pedidas. Mant: Cumplir los requisitos del punto anterior. Ejec: Operaciones. Proyecto va cambiando en alcance y prioridades sin cambiar la meta.		Para instalaciones repetitivas generar estandares.
b.12.-	Identificación de los Interesado 2.	SI		NO		SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		75%	0%	Mant: Mantenición. Ejec: Mantenición.		
b.13.-	Indicar parte interesada 2.	SI		NO		SI	X	NO		SI	X	NO		SI	X	NO		75%	0%	Ejec: Mantenición.		
b.14.-	Determinación de requisitos.	SI		NO		SI	X	NO		SI		NO	X	SI	X	NO		50%	25%	Mant: Mantenición. ING: MANTTO. Ejec: Mantenición.	MEJORAR CON MANTO	
b.15.-	Detalle de los requisitos 2.	SI		NO		SI	X	NO		SI		NO	X	SI	X	NO		50%	25%	Mant: Equipos estandarizados, garantías, operatividad, maniobrabilidad, seguridad, mantención asociada (planos, ET, etc). Ejec: Mantenición.		Para instalaciones repetitivas generar estandares incluidas las garantías.
b.16.-	Determinación expectativas.	SI		NO		SI		NO	X	SI	X	NO		SI	X	NO		50%	25%	Ejec: Mantenición. Ing: mantenibilidad		Para instalaciones repetitivas generar estandares.
b.17.-	Detalle de las expectativas 2.	SI		NO		SI		NO	X	SI	X	NO		SI	X	NO		50%	25%	Mant: Cumplir los requisitos del punto anterior al momento de entregar el proyecto. Ejec: Mantenición.		Para instalaciones repetitivas generar estandares.
b.18.-	Identificación de los Interesado 3.	SI		NO		SI	X	NO		SI		NO	X	SI		NO		25%	25%	Ing: Hidrogeología. Ing: HG es proveedor de ing.		Formalizar todos los interesados
b.19.-	Indicar parte interesada 3.	SI		NO		SI	X	NO		SI		NO	X	SI		NO		25%	25%	Ejec: Hidrogeología.		
b.20.-	Determinación de requisitos.	SI		NO		SI	X	NO		SI		NO	X	SI		NO		25%	25%	Ejec: Hidrogeología.		
b.21.-	Detalle de los requisitos 3.	SI		NO		SI	X	NO		SI		NO	X	SI		NO		25%	25%	Ejec: Hidrogeología.		
b.22.-	Determinación expectativas.	SI		NO		SI	X	NO		SI		NO	X	SI		NO		25%	25%	Ejec: Hidrogeología.		
b.23.-	Detalle de las expectativas 3.	SI		NO		SI	X	NO		SI		NO	X	SI		NO		25%	25%	Ejec: Hidrogeología.		

### Check List de Prácticas de Administración de Proyectos V/S Recomendaciones PMBoK

	Respuesta de Operaciones		Respuesta de Ejecutores Proyectos		Respuesta de Ingeniería Proyectos		Respuesta de Mantenimiento		Resumen		Observaciones	Conclusiones	Propuesta de mejora					
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO								
<b>A Características del Proyecto</b>																		
<b>C Tipo de organización disponibilidad de recursos.</b>																		
		50%	29%	79%	14%	71%	21%	50%	36%									
c.1.- Funcional.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	75%	25%				
c.2.- Matricial débil.	SI	X	NO	X	SI	NO	X	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	100%			
c.3.- Matricial equilibrada.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	50%	50%				
c.4.- Matricial fuerte.	SI	X	NO	X	SI	NO	X	SI	X	NO	SI	NO	X	25%	75%			
c.5.- Orientada a proyectos.	SI	X	NO	X	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	25%	Mant: Orientados por proyecto.		
c.6.- Tiene desarrollo de una PMO ?	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	NO	50%	0%	Esto se desconoce en área operaciones	bajo nivel de respuesta implica poco conocimiento interareas	Bajo nivel de respuesta indica que se debe reforzar la integración	
c.7.- Existe un sistema de gestión del proyecto?	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%	Esto se desconoce en área operaciones			
c.8.- Herramientas.	SI	X	NO	X	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	25%	Se puede apreciar que existe		
c.9.- Técnicas.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%	Se puede apreciar que existe			
c.10.- Tecnología.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%	Se puede apreciar que existe			
c.11.- Recursos.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%	Se puede apreciar que existe			
c.12.- Procedimientos.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	75%	25%	Mant: Lo desconozco. Esto se desconoce en área operaciones Ing: procedimientos no formales	Operaciones desconoce como opera proyectos a pesar que sabe que recurso	Bajo nivel de respuesta indica que se debe reforzar la integración	
c.13.- Formal.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	75%	25%	Esto se desconoce en área operaciones Ing: tiene procedimientos no formales.		Se podrían formalizar los procedimientos	
c.14.- Quien administra el sistema de gestión de proyectos?	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	0%	Mant: Lo desconozco. Ejec: Jefe de proyecto. Ing: jefe de proyectos.		Bajo nivel de respuesta indica que se debe reforzar la integración	
<b>D Grupos de procesos de dirección de proyectos</b>																		
<b>Proceso de dirección de proyectos.</b>																		
		75%	25%	100%	0%	75%	25%	100%	0%									
d.1.- *Se Seleccionan los procesos apropiados dentro de los Grupos de Procesos ,necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	75%	25%	Mant: Los procesos adecuados para llevar a cabo son desconocidos, no obstante los objetivos del proyecto la mayor parte del tiempo se cumplen. Ing: Se usa la experiencia.	En general se aprecia que la dirección del proyecto muestra solidez		
d.2.- * Se Usa un enfoque definido para adaptar las especificaciones del producto y los planes de tal forma que se puedan cumplir los requisitos del proyecto y del producto.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%	Oper: Dependiendo de costos involucrados (poca flexibilidad cuando equipos se compran con mucha anticipación por plazos de entrega largos). ING: Se balancea el mejor trabajo con el mínimo costo.			
d.3.- * Se Cumple con los requisitos para satisfacer las necesidades, deseos y expectativas de los interesados.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%	Oper: Por lo menos con requisitos mínimos. Con mucha dificultad y seguimiento permanente de operaciones			
d.4.- * Se equilibran las demandas concurrentes de alcance, tiempo, costos, calidad, recursos y riesgos para producir un producto de calidad.	SI	X	NO	X	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	25%	Oper: Se privilegia la operatividad más que la calidad o entrega completa.	Se podría mejorar con participación más temprana	Generar participación mas temprana y en lo posible sin cambios de actores
<b>Grupos de procesos</b>																		
<b>1. Grupo de Procesos de Iniciación. Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo. Los resultados de este proceso son la generación del Acta de Constitución del Proyecto y Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto.</b>																		
		50%	0%	75%	17%	92%	0%	50%	42%									
1.1.- Documentan las necesidades o requisitos de negocio de la organización, descripciones claras de los objetivos del proyecto.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%				
1.2.- Razones por las cuales un proyecto específico es la mejor solución alternativa.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	75%	25%	Mant: Lo desconozco.			
1.3.- Descripción básica del alcance del proyecto.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%				
1.5.- De los productos entregables.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%				
1.6.- De la duración del proyecto.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	75%	25%	ING: Va cambiando en el tiempo			
1.7.- Pronóstico de los recursos para el análisis de inversión de la organización.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	50%	25%	Áreas operacionales no tienen acceso a esta información			
1.8.- Se elegirá al director del proyecto.	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	0%	El área de proyectos contempla personal dedicado para ello			
1.9.- Documentación de las restricciones y asunciones iniciales.	SI	X	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	SI	NO	X	25%	50%	No son conocidas	Rara vez operaciones lo conoce	Dar a conocer en etapas iniciales del proyectos el Alcance	
<b>Salidas</b>																		
1.10.- Acta de Constitución del Proyecto. (4.1)	SI	X	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	No son conocidas. El proceso principalmente es oral		Formalizar en etapas iniciales del proyectos al alcance	
1.11.- Enunciado del alcance del proyecto. (4.2)	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	50%	25%	No se involucra a todos. El proceso es principalmente oral		Formalizar en etapas iniciales del proyectos al alcance	
1.12.- Hay participación de los clientes y partes interesadas??	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	75%	25%	Oper: Se participa, pero muchos ítems no pueden cambiarse por compras anticipadas. Mant: Últimamente sí. Las reuniones y punch list han ayudado a enmendar desviaciones.		Formalizar en etapas iniciales del proyectos al alcance	

### Check List de Prácticas de Administración de Proyectos V/S Recomendaciones PMBok

A	Características del Proyecto	Respuesta de Ejecutores								Resumen		Observaciones	Conclusiones	Propuesta de mejora		
		Operaciones	Proyectos	Ingeniería	Proyectos	Mantenimiento	Si	No	Si	No						
2	Grupo de Procesos de Planificación. Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto.															
		11%	0%	47%	45%	68%	28%	23%	77%							
2.1.-	Maduración del alcance.	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	0%					
2.2.-	Maduración de costos.	SI	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	50%	25%		No son conocidas			
2.3.-	Requisitos, riesgos, oportunidades.	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	50%	25%		No son conocidas			
2.4.-	Redefinición procesos iniciación.	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	50%		No son conocidas			
<b>Salidas</b>																
2.5.-	Plan de gestión del proyecto (actualizaciones). (4.3- 6.5- 8.1- 11.5)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.	Operaciones desconoce el plan de gestión	Difundir formalmente a líderes de las partes interesadas		
2.6.-	Plan de gestión del alcance del proyecto (actualizaciones). (5.1- 5.2- 5.3)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.7.-	Enunciado del alcance del proyecto (actualizaciones). (5.2- 5.3)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.8.-	Cambios solicitados (actualizaciones). (5.2- 5.3- 6.1- 6.2- 6.3- 6.5- 7.1- 7.2- 12.1)	SI	X	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	75%	25%				
2.9.-	Estructura de desglose del trabajo. (5.3)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.10.-	Diccionario de la EDT. (5.3)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.11.-	Línea base del alcance. (5.3)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.12.-	Lista de actividades (actualizaciones). (6.1- 6.2)	SI	NO	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	0%			
2.13.-	Atributos de la actividad (actualizaciones). (6.1- 6.2- 6.3- 6.4- 6.5)	SI	NO	SI	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	25%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.		
2.14.-	Lista de hitos. (6.1)	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	100%	0%	Conocidos cuando en etapas de ejecución del proyecto			
2.15.-	Diagramas de red del cronograma del proyecto. (6.2)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.16.-	Requisitos de recursos de las actividades (actualización). (6.3- 6.5)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.17.-	Estructura de desglose de recursos. (6.3)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.18.-	Calendario de recursos (actualizaciones). (6.3)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.19.-	Estimaciones de la duración de la actividad. (6.4)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	0%					
2.20.-	Cronograma del proyecto. (6.5)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	50%	25%					
2.21.-	Datos del modelo del cronograma. (6.5)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.22.-	Línea base del cronograma. (6.5)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.23.-	Calendario del proyecto (actualizaciones). (6.5)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	0%					
2.24.-	Plan de gestión del cronograma (actualizaciones). (6.5)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.25.-	Estimaciones de costos de las actividades. (7.1)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.26.-	Información de respaldo de las estimaciones de costo de las actividades. (7.1)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.27.-	Plan de gestión de costos (actualización). (7.1- 7.2)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.28.-	Línea de base de costo. (7.2)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.29.-	Requisitos para la financiación del proyecto. (7.2)	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	50%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.. ING. ES RARO QUE SE CAMBIE UNA VEZ APROBADO		Existe una oportunidad de mejora en este aspecto que no se lleva.	
2.30.-	Plan de gestión de calidad. (8.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.31.-	Métricas de calidad. (8.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.32.-	Listas de control de calidad. (8.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.33.-	Plan de mejoras del proceso. (8.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.34.-	Línea base de calidad. (8.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.35.-	Roles y responsabilidades. (9.1)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	0%					
2.36.-	Organigramas del proyecto. (9.1)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.37.-	Plan de gestión de personal. (9.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.38.-	Plan de gestión de las comunicaciones. (10.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco. Ing: existe una dinámica de trabajo	No existe el plan de gestión e riesgos ni asuntos asociados	Formalizar plan de comunicaciones si existe, de lo contrario establecerlo. Existe una oportunidad de mejora en este aspecto y relacionados a la evaluación de riesgos que no se lleva.		
2.39.-	Plan de gestión de riesgos. (11.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	NO	X	0%	75%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.40.-	Registros de riesgos (actualizaciones). (11.2- 11.3- 11.4- 11.5)	SI	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.41.-	Acuerdos contractuales relacionados con el riesgo. (11.5)	SI	NO	SI	X	NO	SI	NO	X	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.42.-	Plan de gestión de las adquisiciones. (12.1)	SI	NO	SI	NO	X	SI	X	NO	25%	50%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.. Ing: si existe y pasa al área de abastecimiento de proyectos				
2.43.-	Enunciado del trabajo del contrato (actualizaciones). (12.1- 12.2)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.44.-	Decisiones de fabricación directa o compras. (12.1)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.45.-	Documentos de la adquisición. (12.2)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco.				
2.46.-	Criterios de evaluación. (12.2)	SI	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	50%	25%	Mant: Como parte interesada lo desconozco. Ing: costo / oportunidad / diseño				
2.47.-	Involucrar a todos los interesados que corresponda, utilizar el knowhow??	SI	X	NO	SI	X	NO	SI	X	NO	75%	25%	Oper: No todo se toma en cuenta, sólo lo que no realiza cambios sustanciales. Mant: Como parte interesada lo desconozco. ING: se esta implementado.		Generar reuniones donde se genere compromisos de mejoras con el encargado o jefe de proyecto	



## **Corolario**

**Proyecto:** Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. En este caso instalación nuevos pozos de extracción.

**Temporal:** Significa que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado.

**Buenas prácticas:** no quiere decir que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de forma uniforme en todos los proyectos; el equipo de dirección del proyecto es responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado.