



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS – PLANEACIÓN

ADAPTACIÓN DEL PMI PARA PROYECTOS DE PEQUEÑA  
Y MEDIANA ESCALA

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:  
MARIBEL MIRANDA ESTRADA

TUTOR PRINCIPAL  
M.I. ARTURO FUENTES ZENON, FACULTAD DE INGENIERIA

MÉXICO, D. F. ABRIL 2013

## **JURADO ASIGNADO**

Presidente: Dr. José Jesús Acosta Flores

Secretario: Dr. Javier Suarez Rocha

Vocal: M.I. Arturo Fuentes Zenón

1er. Suplente: M.I. Mariano A. García Martínez

2do. Suplente: Dr. Tomás Bautista Godínez

Lugar donde se realizó la tesis: POSGRADO DE INGENIERÍA, UNAM.

**TUTOR DE TESIS:**

M. I. ARTURO FUENTES ZENON

---

**FIRMA**

## **Dedicatoria**

*A mi esposo Alejandro por todo su amor, apoyo y comprensión que me brinda día a día.*

*A mis hijos Emanuel y Sofía por su ternura, inocencia y amor, por ayudarme a valorar los momentos más sencillos de la vida.*

*Gracias a Dios por sus vidas.*

## **Agradecimientos**

*A mi Señor Jesucristo por todas sus bendiciones y su infinito amor.*

*A mis padres, Leopoldo y Carmen, por todo el apoyo que me han brindado y me siguen brindando.*

*A la UNAM por permitirme seguir mi formación profesional a través del Posgrado de Ingeniería.*

*A CONACYT por el apoyo económico otorgado durante los estudios de maestría.*

*A mi tutor y maestro Arturo Fuentes Zenón, gracias por su enorme paciencia, por todo el apoyo brindado, sus consejos y guía durante la realización de este trabajo.*

*A mis compañeros de maestría Bere, Ray, Arturo y Elena por los momentos agradables que me brindaron.*

*A mis profesores de posgrado por su dedicación y enseñanzas.*

*A mis sinodales por sus comentarios hechos a este trabajo.*

*Un agradecimiento especial a Angélica Lozano, por prestarme un espacio en sus instalaciones para la conclusión de la redacción del presente trabajo.*

# *Resumen*

El presente trabajo provee una referencia rápida a los procesos de la administración de proyectos propuestos por el PMI (Project Management Institute), la cual puede ser empleada en cualquier tipo de proyecto de mediana y pequeña escala. Esta tesis presenta una propuesta amigable y ordenada, muestra los productos de salida necesarios en cada una de las fases del proyecto en una secuencia lógica, describe a los productos de salida respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Qué es?, ¿Para qué se usa? y ¿Qué contiene?.

Aunado a esto se integran conceptos, bases y fundamentos de la administración de proyectos que son fundamentales en la cultura del administrador de proyectos. Además, se caracterizan a los proyectos según su grado de complejidad, haciendo una adaptación de las características que definen a un "problema complejo" para definir a los "proyectos complejos" y de "mediana complejidad".

Palabras claves: administración de proyectos, procesos de la dirección de proyectos, proyectos complejos, problemas complejos.

# *Abstract*

This paper provides a quick reference to the processes of managing projects proposed by the PMI (Project Management Institute), which can be used in any project of medium and scale small. This thesis presents a proposed friendly and orderly, sample output products required in each of the phases of the project in a logical sequence, describes the output products by answering the following questions: What is it?, What is use? and What contains?.

Added to this are integrated concepts, bases and foundations of project management that are central to the culture of the project manager. Furthermore, the projects are characterized by complexity, making an adaptation of the characteristics that define a "complex problem" to define "complex projects" and of "medium complexity".

Keywords: project management, project management processes, complex projects, and complex problems.

# Índice

---

|  |    |
|--|----|
| <i>Resumen</i> .....   | 3  |
| <i>Introducción</i> .....  | 6  |
| Problemática .....   | 6  |
| Objetivo General .....   | 7  |
| Alcance .....  | 7  |
| Estructura del contenido .....   | 7  |
| <i>Capítulo 1. Aspectos Generales de la Administración de Proyectos</i> .....      | 10 |
| 1.1 La administración de proyectos en la planeación .....                          | 10 |
| 1.2 ¿Qué es un proyecto? .....   | 11 |
| 1.3 Proyectos de pequeña y mediana escala y complejos .....                        | 12 |
| 1.4 Las fases de un proyecto y su ciclo de vida .....                              | 14 |
| 1.5 Estrategia, programa y proyecto .....  | 14 |
| 1.6 El PMI .....   | 15 |
| <i>Capítulo 2. Componentes de Contexto de la Administración de Proyectos</i> ..... | 18 |
| 2.1 El director de proyectos .....   | 18 |
| 2.2 Los stakeholders .....   | 19 |
| 2.3 Los activos de procesos de la organización .....                               | 20 |
| 2.4 Factores ambientales de la organización .....                                  | 20 |
| 2.5 Los procesos de la dirección de proyectos .....                                | 21 |
| 2.6 Descripción de los capítulos .....   | 22 |
| <i>Capítulo 3. Inicio del Proyecto</i> .....                                       | 25 |
| A1.1 Justificar el proyecto .....  | 26 |
| A1.2 Autorizar el proyecto .....   | 26 |
| P1.1 Carta del Proyecto ( <i>Charter</i> ) .....                                   | 27 |
| A1.3 Identificar a los stakeholders .....  | 27 |
| A1.4 Definir requisitos y el alcance del proyecto .....                            | 28 |
| P1.2 Alcance del Proyecto .....  | 29 |
| <i>Capítulo 4. Planeación del Proyecto</i> .....                                   | 30 |
| A2.1 Descomponer el proyecto .....   | 31 |
| P2.1 WBS .....   | 31 |
| A2.2 Desarrollar el cronograma .....   | 32 |
| P2.2 Cronograma .....  | 33 |
| A2.3 Estimar los recursos .....  | 34 |
| A2.3.1 Bienes, servicios e infraestructura .....                                   | 34 |
| A2.3.2 Recursos humanos .....  | 34 |

|  |           |
|--|-----------|
| A.2.4 Estimar costos y formular presupuesto.....                           | 35        |
| P2.3 Presupuesto.....  | 35        |
| A2.5 Elaborar el Plan del Proyecto.....                                    | 36        |
| P2.4 Plan del Proyecto.....  | 36        |
| <i>Capítulo 5. Ejecución y Cierre del Proyecto.....</i>                    | <i>37</i> |
| A.3.1 Ejecutar el Plan del Proyecto .....                                  | 38        |
| A.3.2 Formar al equipo de trabajo .....                                    | 38        |
| A.3.3 Efectuar las adquisiciones .....                                     | 38        |
| P3.1 Contratos .....   | 39        |
| A.3.4 Cerrar el proyecto.....  | 39        |
| P3.2 Entregables.....  | 39        |
| P3.3 Reporte Final .....   | 40        |
| <i>Capítulo 6. Comunicación del Proyecto .....</i>                         | <i>41</i> |
| A.4.1 Identificar las necesidades de información de los stakeholders ..... | 42        |
| A.4.2 Recolectar la información.....                                       | 43        |
| A.4.3 Elaborar reportes e informes.....                                    | 43        |
| P4.1 Reportes e Informes .....   | 44        |
| A.4.4 Distribuir la información.....                                       | 44        |
| P4.2 Sistema de Información (de dirección de Proyectos).....               | 45        |
| <i>Capítulo 7. Monitoreo y Control del Proyecto .....</i>                  | <i>47</i> |
| A5.1 Controlar el cronograma.....  | 48        |
| A5.2 Controlar el presupuesto .....  | 48        |
| A5.3 Controlar los recursos .....  | 49        |
| A5.4 Controlar el alcance .....  | 49        |
| A5.5 Controlar los cambios.....  | 49        |
| A5.6 Controlar la calidad .....  | 50        |
| A5.7 Controlar los riesgos .....   | 50        |
| P5.1 Informes de Desempeño .....   | 52        |
| P5.2 Solicitudes de Cambio.....  | 53        |
| <i>Capítulo 8. Versión Básica de Procesos.....</i>                         | <i>55</i> |
| <i>Conclusiones.....</i>   | <i>59</i> |
| <i>Bibliografía y Referencias .....</i>                                    | <i>60</i> |

# *Introducción*

---

Los proyectos existen en todos los niveles de una organización, pueden involucrar a una sola persona o a muchas, su realización puede requerir de días, meses o hasta años. También, es posible que en los proyectos colabore una o varias unidades de la organización, así como organizaciones externas.

Hoy en día, todas las organizaciones que ofrecen productos y/o servicios tienen que cumplir con tiempos y presupuestos definidos, buscando la satisfacción de los clientes a través de los resultados entregados; por tanto es una necesidad el manejo de proyectos y llevar una adecuada administración de los mismos.

La administración de proyectos tiene una gran importancia para cualquier tipo de proyecto, no solo ofrece las pautas para la organización sino que ayuda a aprovechar de la mejor manera los recursos. Para llevar a cabo una administración eficaz se necesita contar con personal con experiencia, procesos estandarizados y una tecnología unificada.

El PMI (Project Management Institute) se crea en 1969 con el objetivo de ayudar a la administración de proyectos a través de las mejores prácticas recolectadas por varios expertos a nivel mundial, a efecto de estandarizar el desarrollo de proyectos. Dichas prácticas están hechas por expertos, consideran las habilidades, capacidades y exigencias de la organización, además de considerar los riesgos y la comunicación, en donde la documentación forma parte fundamental.

En el año 1987 se edita la primera edición del PMBOK (Project Management Body of Knowledge) cuyas prácticas han alcanzado gran influencia, ya que son bien aceptadas y aplicadas en la actualidad. Sin embargo, estas prácticas no son convenientes para todo tipo de proyecto, dado que tienen algunas limitantes como el de ser demasiado complejo para los proyectos pequeños, tienen que ser adaptadas a la industria del área de aplicación según el criterio de los directores de proyectos. El PMBOK emplea términos confusos no usuales, como cualquier norma exhibe cierta rigidez y formalismo, su estructura es complicada, las subdivisiones de los procesos son excesivas y les da igual importancia, y su organización fomenta la repetición de explicaciones.

## **Problemática**

Aunque los procesos para la administración de proyectos del PMI aporta un valor a la administración de proyectos, estos no resultan tan ágiles y flexibles para su puesta en práctica en cualquier tipo de proyecto, dada su falta de practicidad, ya que no estructura de manera sencilla y clara cómo implementar los conceptos, otorgándole la misma importancia a todos los procesos involucrados, sin destacar aquellos que son críticos para el éxito del proyecto. Provocando tanto en el responsable del proyecto como en sus colaboradores confusión y desánimo, al intentar replicar la guía de los procesos del PMI.

## **Objetivo General**

*Hacer una propuesta amigable de los procesos propuestos por el PMI para llevar a cabo la administración de proyectos de mediana y pequeña escala, con la finalidad de crear un documento ágil que indique las pautas básicas para seguir los procesos del PMI.*

## **Alcance**

La finalidad de elaborar una propuesta más amigable de los procesos del PMI, no consiste en desarrollar una guía procedimental, las cuales describen pasos secuenciales, sino una guía que nos indique los productos necesarios que se deben obtener en cada proceso.

Con la propuesta que se describe en los siguientes capítulos se pretende ayudar al responsable de la administración de proyectos, de mediana y pequeña escala, a dar respuesta a los siguientes cuestionamientos:

- ¿Qué se va a hacer?
- ¿Para qué se va a hacer?
- ¿Con qué se va a hacer?
- ¿Cómo se va a hacer?

## **Estructura del contenido**

En la figura siguiente se presenta la descripción del contenido de este trabajo:

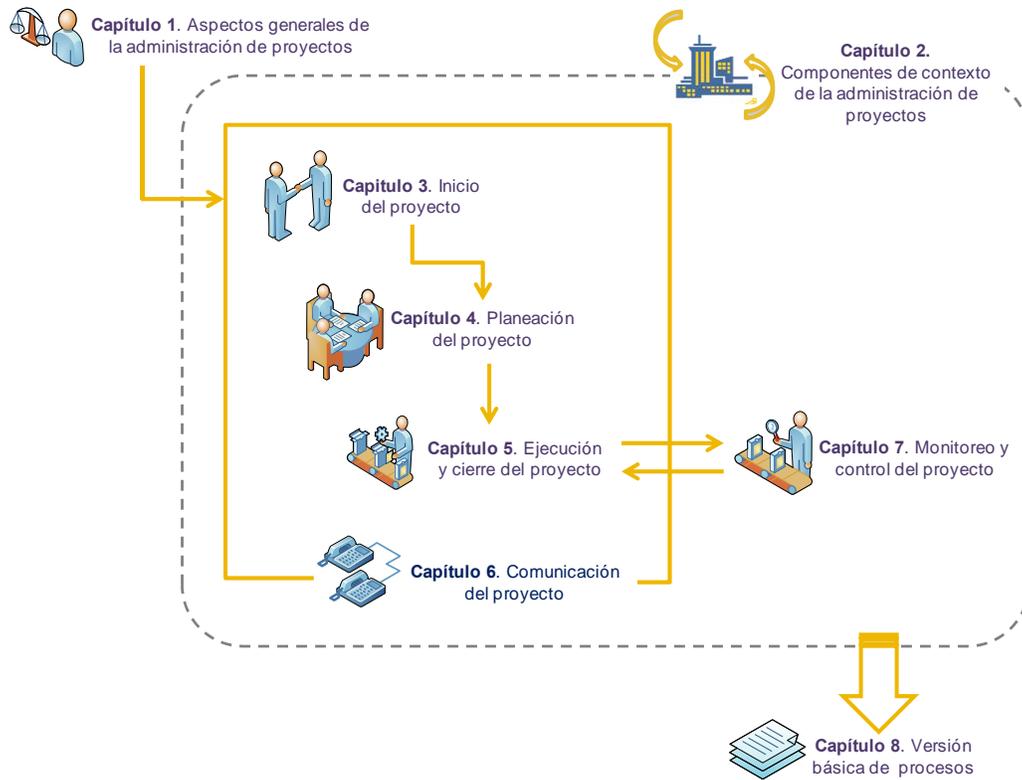


Figura 1: Contenido del trabajo, elaboración propia.

*Capítulo 1. Aspectos generales de la administración de proyectos*, presenta los elementos básicos de la administración de proyectos, su relación con la planeación y la introducción al PMI.

*Capítulo 2. Componentes de contexto de la administración de proyectos*, presenta los componentes externos e internos de la organización que influyen en el desarrollo de los proyectos. Además, describe la estructura de los procesos a mencionar en los capítulos siguientes.

*Capítulo 3. Inicio del proyecto*, presenta las actividades que dan inicio al proyecto, así como los productos resultados de este proceso, como son la Carta del Proyecto, la identificación de los interesados en el proyecto, y la definición de los requisitos para la elaboración del alcance del proyecto.

*Capítulo 4. Planeación del proyecto*, presenta las actividades para identificar el trabajo requerido, el tiempo, los recursos tanto materiales, como humanos y financieros que se necesitan para llevar a cabo el proyecto.

*Capítulo 5. Ejecución y cierre del proyecto*, presenta las actividades para llevar a la práctica lo descrito en el Plan del Proyecto y concluir formalmente con el proyecto.

*Capítulo 6. Comunicación del proyecto*, presenta las actividades para llevar a cabo una comunicación cordial y efectiva entre los interesados en el proyecto.

*Capítulo 7. Monitoreo y control del proyecto*, presenta las actividades para supervisar el cumplimiento del Plan del Proyecto y controlar los cambios que se presenten durante el desarrollo del proyecto.

*Capítulo 8. Versión básica de procesos*, resume las actividades básicas a realizar en cada proceso y los productos de salida.

Por último se presentan las conclusiones del trabajo y las referencias bibliográficas.

# Capítulo 1. Aspectos Generales de la Administración de Proyectos

## 1.1 La administración de proyectos en la planeación

El proceso de planeación no está constituido por una serie de pasos predeterminados, sino que es una herramienta que debe variar de acuerdo con la naturaleza del problema por atender.<sup>1</sup> En general, un problema se concibe como una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, sobre lo que se puede agregar los medios de que se dispone para pasar de uno a otro lado. Un caso particular de estos problemas, es aquel en que existe virtual certeza acerca de la situación actual, no hay equívocos en cuanto a los objetivos y se sabe de algún medio confiable para actuar, por lo que la planeación se orienta a pulir los detalles y fijar reglas de operación precisas, lo que da lugar a los problemas de asignación y regulación.<sup>2</sup>

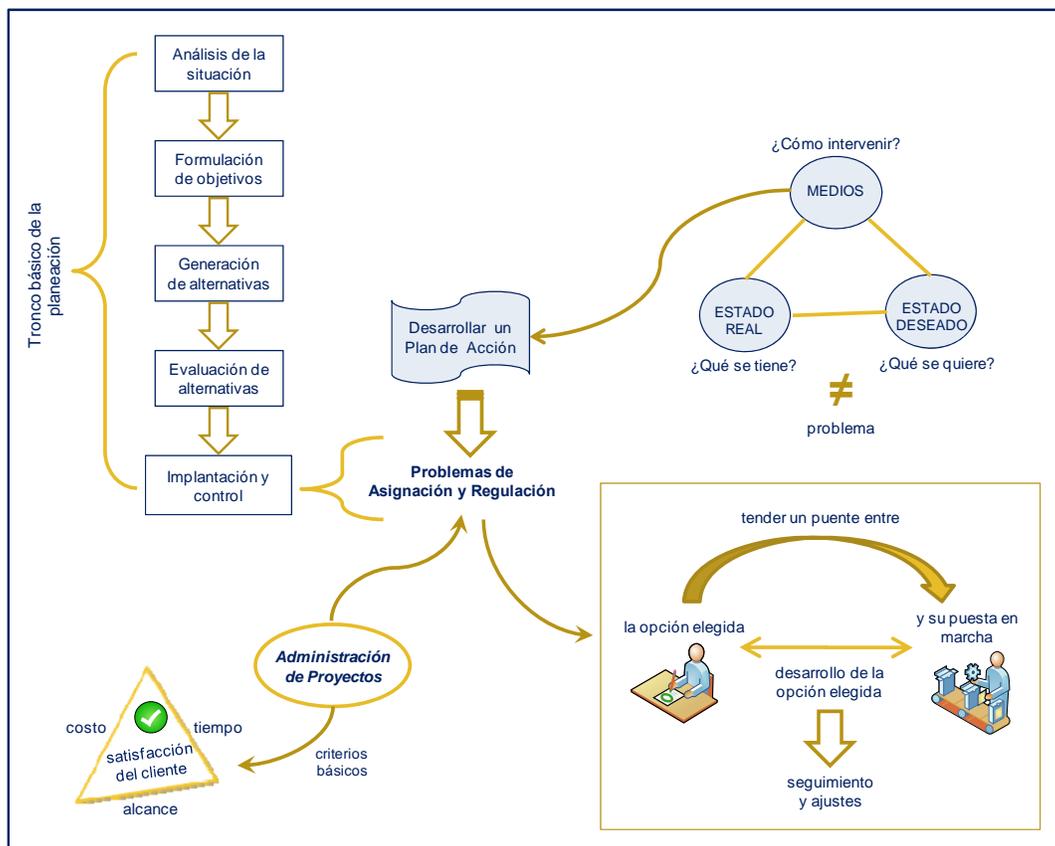


Figura 2: Los problemas de asignación y regulación, elaboración propia.

<sup>1</sup> Fuentes, Zenón A. (2002), "Enfoques de Planeación. Un sistema de metodologías", UNAM, México, p. 21.

<sup>2</sup> Ibid., p.77.

En los problemas de asignación y regulación se conoce qué se tiene, qué se quiere y cómo alcanzarlo; por lo que la planeación se orienta a tender un puente entre la opción elegida y su puesta en práctica, su importancia está dada por la capacidad para organizar y coordinar los distintos trabajos, para hacer un uso eficiente de los recursos y obtener los resultados en los plazos, la cantidad y la calidad deseada.

La administración de proyectos forma parte de los problemas de asignación y regulación, dado que se encarga de asignar y regular los recursos asignados para completar un proyecto dentro de metas establecidas de alcance, tiempo, presupuesto y calidad.

## 1.2 ¿Qué es un proyecto?

Según la definición del PMI, un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.<sup>3</sup>

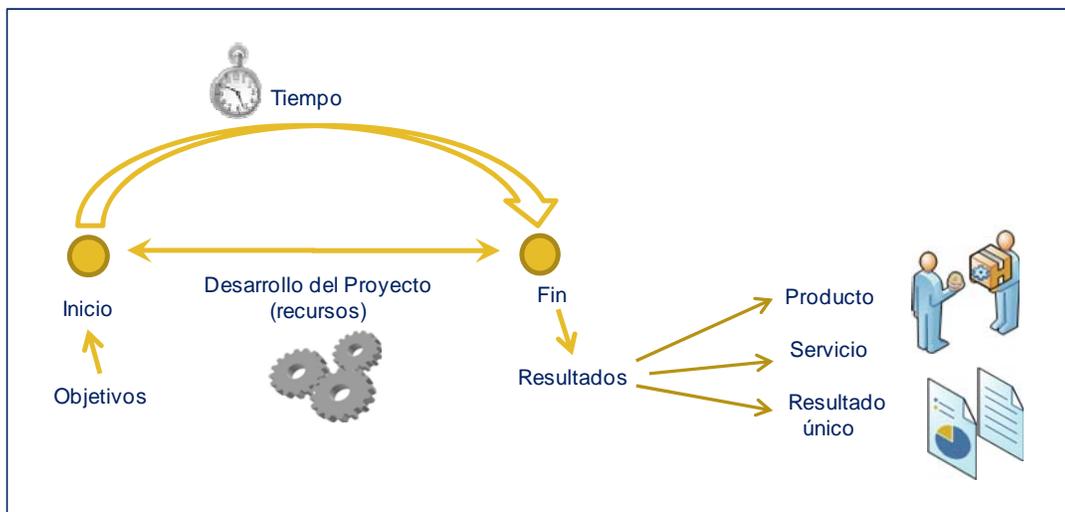


Figura 3: Características de un proyecto, elaboración propia.

La temporalidad de los proyectos implica un principio y un final establecidos, el final se alcanza cuando se logran los objetivos o el proyecto es cancelado. Único significa que el producto o servicio es diferente de alguna forma de otros productos o servicios similares; al igual que las condiciones en que se realiza cada proyecto son diferentes. Además de contar con recursos (personas, tiempo, dinero, etc.) limitados para su realización.

Los proyectos existen dentro del marco de referencia de una organización y no pueden operar como un sistema cerrado, dado que requiere de datos de entrada procedentes de la misma organización y del exterior; los cambios tanto internos como en el ambiente social, económico y político de la organización pueden afectar tanto el desarrollo del proyecto como su resultado. También, los proyectos generan información que ayuda a mejorar la realización de futuros proyectos.

<sup>3</sup> Guía del PMBOK (2008), p.11.



Figura 4: El proyecto representado como un sistema, elaboración propia.

### 1.3 Proyectos de pequeña y mediana escala y complejos

En un proyecto las fechas de inicio y de término siempre están bien definidas. Por tanto, en la vida todo evento puede ser un proyecto, desde el nacimiento de un bebé hasta el lanzamiento de un satélite, pero con diferentes grados de complejidad.

Se hace referencia al título de este trabajo a *proyectos de mediana y pequeña escala* haciendo alusión a ciertos proyectos en los que se podrían conducirse de una manera apropiada de trabajo más simple, dejando para los de *gran escala* a aquellos que se piensa que está dirigido el PMI, aunque este no hace mención.

El término de *pequeña o mediana escala* no es el término más apropiado sino sería el de *complejidad*, pero se piensa que esta palabra puede prestarse a otras interpretaciones. En este apartado se establecen los criterios generales para distinguir entre “proyectos de pequeña y mediana complejidad” y “problemas de alta complejidad”, como ya se dijo, designados como “proyectos de alta complejidad” o de “gran escala”, apoyándonos en la caracterización que hizo Ackoff<sup>4</sup> para distinguir entre la planeación táctica y la planeación estratégica, podemos decir que la diferencia entre proyectos de “gran escala” y de “mediana y pequeña escala” es más relativa que absoluta dado que:

1. Cuantas más actividades del proyecto sean complicadas, más complejo será.
2. Cuantos más riesgos y retos sean asociados al proyecto, más complejo será.
3. Cuanta más duda exista en el *qué se quiere* lograr del proyecto y *cómo lograrlo*, más complejo será.

<sup>4</sup> Ackoff, Russell L. (1980), “Un concepto de planeación de empresas”, México, Limusa, p.16.

Por principio no es suficiente que un proyecto sea grande en tiempo, alcance o presupuesto para que se designe complejo. Una forma de caracterizar un proyecto de mayor o menor complejidad puede ser desarrollada a partir de lo propuesto por Rittle<sup>5</sup> (1972) para describir los problemas complejos.

Los problemas de alta complejidad presentan las siguientes características:

1. **Complicación**  
Los problemas complejos tienen numerosos elementos importantes relacionados entre sí, incluyendo "bucles de retroalimentación" a través de los cuales un cambio tiende a multiplicarse o anularse por sí solo.
2. **Incertidumbre**  
Los problemas complejos existen, en gran parte, en un entorno dinámico e incierto; surgen eventos que crean la necesidad de aceptar el riesgo, incluso riesgos incalculables. La planificación de contingencia, así como la flexibilidad para responder a contingencias insospechadas e inimaginables son necesarias.
3. **Ambigüedad**  
El problema complejo puede ser visto de diferentes maneras, dependiendo de las características personales de los espectadores, lealtades, experiencias pasadas, e incluso de las circunstancias accidentales del participante. Esto no es "un punto de vista correcto" del problema.

Las características mencionadas por Mitroff<sup>6</sup> para distinguir los problemas complejos de los no complejos, han sido adaptadas para caracterizar a los proyectos como de "alta complejidad" y de "pequeña y mediana complejidad". Dichas características se muestran en la Tabla 1.

|  | <b>Proyectos de alta complejidad</b>   | <b>Proyectos de pequeña y mediana complejidad</b>   |
|--|--|---|
| <b>Complicación</b><br><br>(numerosos elementos relacionados entre sí) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La realización del proyecto implica la realización de otros subproyectos, lo que afecta tanto el desarrollo del proyecto como el resultado final.</li> <li>• No existe madurez en los procesos empleados, ya que no se tiene experiencia de proyectos similares.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización cuenta con los recursos necesarios de personal, tecnológicos y económicos para realizar el proyecto.</li> <li>• Se tiene un nivel de madurez en los procesos, ya que se tiene experiencia en proyectos similares.</li> </ul> |
| <b>Incertidumbre</b><br><br>(entorno dinámico e incierto)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay un medio confiable de técnicas o tecnologías conocidas para cumplir con los objetivos del proyecto.</li> <li>• Las actividades programadas son complejas y numerosas.</li> <li>• Los riesgos y retos asociados al proyecto son mayores, dado que no se alcanzan a comprender los desafíos del proyecto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las actividades a realizar son conocidas.</li> <li>• El éxito del proyecto puede producirse, se cuenta con experiencia de proyectos similares.</li> <li>• Los riesgos del proyecto pueden ser detectados desde su inicio.</li> </ul>         |

<sup>5</sup> Mitroff, Ian I.; Mason, Richard O. (1981), "Challenging Strategic Planning Assumptions: Theory, Cases and Techniques", EUA, John Wiley & Sons, p. 3-17.

<sup>6</sup> Idem.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>Ambigüedad</b><br/><br/>(diferentes puntos de vista)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los requisitos son cambiantes o poco definidos, porque no se comprende por completo el alcance y los desafíos del proyecto.</li> <li>• El tipo de proyecto es único y es poco probable que se vuelva a repetir un proyecto con las mismas características.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La descripción del alcance del proyecto, del qué se va a hacer y cómo, es formulado con claridad.</li> <li>• El tipo de proyecto puede presentarse varias veces.</li> </ul> |
|--|--|--|

Tabla 1: Características de los proyectos complejos, elaboración propia.

## 1.4 Las fases de un proyecto y su ciclo de vida

Las fases del proyecto son divisiones dentro del mismo proyecto, las cuales agrupan las actividades a realizar en cada fase, esto les ayuda a las organizaciones a tener una mejor dirección, planificación y control de sus proyectos. Dichas fases suelen completarse de manera secuencial, pero en determinadas situaciones de un proyecto pueden superponerse.



Figura 5: Ciclo de vida de un proyecto.

Fuente: A partir del gráfico 2-1 de la Guía del PMBOK (2008) p. 23.

Al término de cada fase del proyecto se producen uno o más entregables. Un **entregable** es un producto verificable de trabajo tal como un estudio de factibilidad, un diseño detallado o un prototipo.

## 1.5 Estrategia, programa y proyecto

La palabra *estrategia* está dotada de múltiples significados, estrategia al final se aplica a todo aquello que se considere de la más alta importancia para el éxito o supervivencia de la organización.<sup>7</sup> Las estrategias en una organización se vinculan a través de los planes estratégicos.

<sup>7</sup> Fuentes, Zenón A. (2003), Diseño de la Estrategia Competitiva, UNAM, México, p. 12-13.

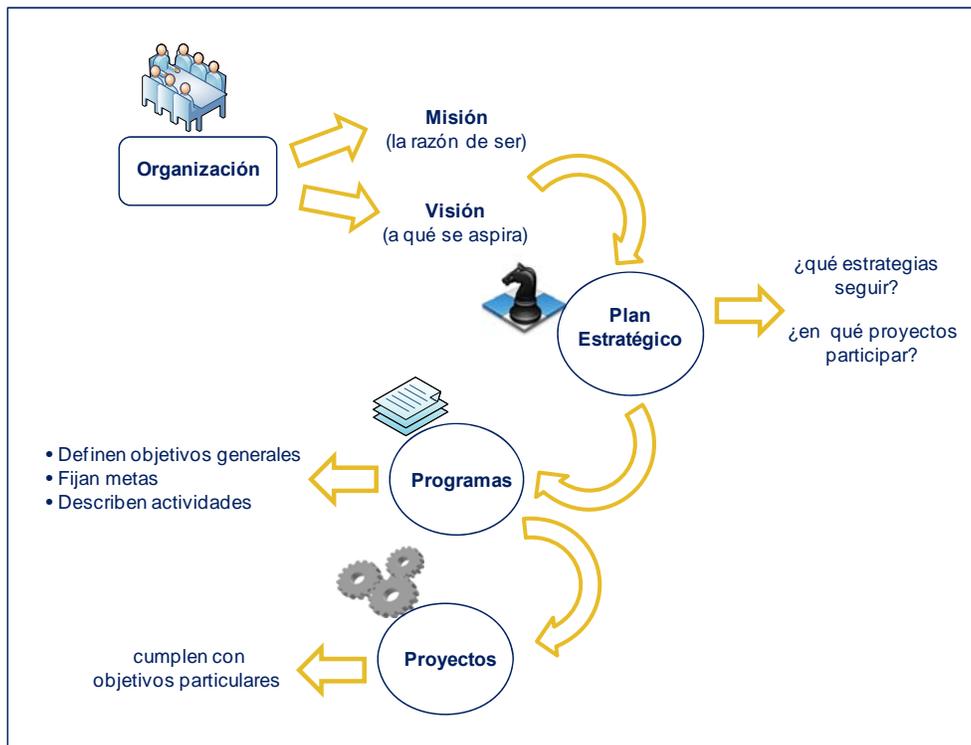


Figura 6: Relación de las estrategias de una organización y sus proyectos, elaboración propia.

A través de los programas los proyectos resultan el medio para alcanzar las metas y los objetivos de la organización descritos en el plan estratégico. Un **programa** es un grupo de proyectos relacionados y administrados de forma coordinada para obtener un mayor beneficio y un mejor control de los mismos.

Los proyectos seleccionados por la organización deben contribuir a alcanzar su visión y desempeñar su misión, esto ayuda a verificar que la organización cuente con las condiciones necesarias para llevar a cabo el proyecto.

## 1.6 El PMI

El *Project Management Institute* (PMI) fue fundado en 1969 por voluntarios con la finalidad de identificar las prácticas de administración comunes en los proyectos que se llevaban a cabo en la industria.

En la actualidad, el PMI es una asociación profesional para la administración de proyectos sin fines de lucro, con miembros en 171 países. Entre sus principales objetivos están el formular estándares profesionales, generar conocimiento a través de la investigación, y promover la gestión de proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.

En 1987 PMI publica la primera edición del PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge*), en el cual se describe la suma de los conocimientos involucrados en la profesión de la

administración de proyectos. En 1988 fue reconocido como estándar por el *American National Standards Institute* (ANSI).

Todos los procesos del PMI antes de ser incorporados como estándares son considerados como mejores prácticas, las cuales son recomendadas por los profesionales de la dirección de proyectos.<sup>8</sup>

El conocimiento y las prácticas descritas en el PMBOK son aplicables a la mayoría de los proyectos. Sin embargo, el equipo administrador del proyecto es siempre el responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto.

El PMBOK trabaja con dos conceptos fundamentales:

- ❖ **Grupos de Procesos:** Agrupa los cinco procesos de la dirección de proyectos (inicio, planeación, ejecución, control y cierre) necesarios para cualquier proyecto. Estos procesos tienen dependencia entre ellos y siempre se llevan a cabo en la misma secuencia.
- ❖ **Áreas de Conocimiento:** Son nueve categorías que agrupan elementos en común.
  1. *Administración de la Integración.* Ayuda al cumplimiento de las necesidades y expectativas de los interesados en el proyecto.
  2. *Administración del Alcance.* Ayuda a definir todo el trabajo necesario y sólo el necesario para completar el proyecto de forma satisfactoria.
  3. *Administración del Tiempo.* Ayuda a que el tiempo sea el adecuado para la terminación del proyecto.
  4. *Administración de Costos.* Ayuda a que el proyecto se cumpla dentro del presupuesto establecido.
  5. *Administración de la Calidad.* Ayuda a que la calidad del proyecto satisfaga las necesidades para las cuales fue concebido. Entendiendo por calidad, la totalidad de las características de un objeto que tiene la capacidad de satisfacer necesidades explícitas o implícitas.
  6. *Administración de los Recursos Humanos.* Ayuda a hacer el uso más efectivo de las personas involucradas en el proyecto, asignando roles y las responsabilidades.
  7. *Administración de las Comunicaciones.* Ayuda a la generación, recolección, almacenamiento y distribución de la información del proyecto en tiempo y en forma apropiada.
  8. *Administración de los Riesgos.* Ayuda a identificar y preparar la respuesta a los riesgos asociados al proyecto.
  9. *Administración de las Adquisiciones.* Ayuda a determinar qué bienes y servicios se necesitan adquirir fuera del equipo de trabajo del proyecto.

En la Tabla 2 se representa la relación entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos descritas en el PMBOK.

---

<sup>8</sup> Villar, Víctor. (2010), "Integrando los proyectos con la estrategia organizacional", Escuela de Postgrado de la UPC, edición 10, abril, Perú, p3.

| Knowledge Areas                              | Project Management Process Groups |   |   |   |                            |
|--|-----------------------------------|---|---|---|----------------------------|
|  | Initiating Process Group          | Planning Process Group  | Executing Process Group   | Monitoring & Controlling Process Group  | Closing Process Group      |
| <b>4. Project Integration Management</b>     | 4.1 Develop Project Charter       | 4.2 Develop Project Management Plan   | 4.3 Direct and Manage Project Execution   | 4.4 Monitor and Control Project Work<br>4.5 Perform Integrated Change Control | 4.6 Close Project or Phase |
| <b>5. Project Scope Management</b>           |                                   | 5.1 Collect Requirements<br>5.2 Define Scope<br>5.3 Create WBS  |   | 5.4 Verify Scope<br>5.5 Control Scope   |                            |
| <b>6. Project Time Management</b>            |                                   | 6.1 Define Activities<br>6.2 Sequence Activities<br>6.3 Estimate Activity Resources<br>6.4 Estimate Activity Durations<br>6.5 Develop Schedule                    |   | 6.6 Control Schedule  |                            |
| <b>7. Project Cost Management</b>            |                                   | 7.1 Estimate Costs<br>7.2 Determine Budget  |   | 7.3 Control Costs   |                            |
| <b>8. Project Quality Management</b>         |                                   | 8.1 Plan Quality  | 8.2 Perform Quality Assurance   | 8.3 Perform Quality Control   |                            |
| <b>9. Project Human Resource Management</b>  |                                   | 9.1 Develop Human Resource Plan   | 9.2 Acquire Project Team<br>9.3 Develop Project Team<br>9.4 Manage Project Team |   |                            |
| <b>10. Project Communications Management</b> | 10.1 Identify Stakeholders        | 10.2 Plan Communications  | 10.3 Distribute Information<br>10.4 Manage Stakeholders Expectations            | 10.5 Report Performance   |                            |
| <b>11. Project Risk Management</b>           |                                   | 11.1 Plan Risk Management<br>11.2 Identify Risks<br>11.3 Perform Qualitative Risk Analysis<br>11.4 Perform Quantitative Risk Analysis<br>11.5 Plan Risk Responses |   | 11.6 Monitor and Control Risks  |                            |
| <b>12. Project Procurement Management</b>    |                                   | 12.1 Plan Procurements  | 12.2 Conduct Procurements   | 12.3 Administer Procurements  | 12.4 Close Procurements    |

Tabla 2: Correspondencia entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. Fuente: Guía del PMBOK (2008), p. 46.

# Capítulo 2. Componentes de Contexto de la Administración de Proyectos

## 2.1 El director de proyectos

El director del proyecto es la persona asignada por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto.

Las funciones principales del director de proyectos son:

- Cumplir con los objetivos específicos del proyecto
- Controlar los recursos asignados al proyecto
- Gestionar las restricciones (alcance, cronograma, costo y calidad, entre otras) de los proyectos

La dirección de proyectos efectiva requiere que el director del proyecto cuente con las siguientes características:

- *Conocimiento*: lo que sabe de la dirección de proyectos.
- *Desempeño*: lo que puede hacer o lograr si aplica sus conocimientos.
- *Personal*: cómo se comporta cuando ejecuta el proyecto o actividades relacionadas.

Dirigir y liderar el equipo del proyecto también implica:

- Influenciar en el equipo de trabajo.
- Buena capacidad de comunicación.
- Mantener un comportamiento profesional y ético.

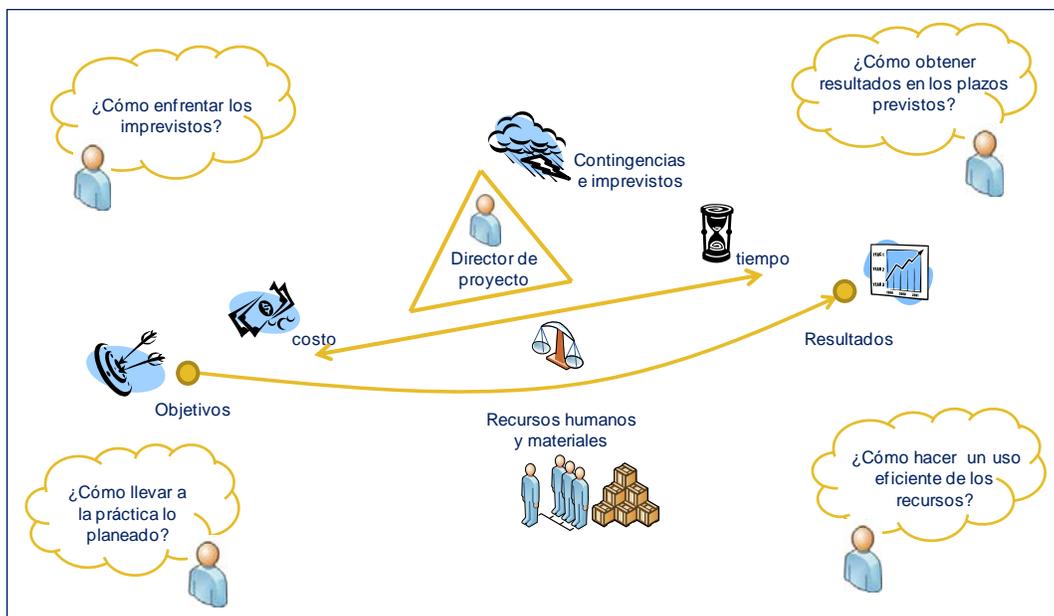


Figura 7: Función del director de proyectos, elaboración propia.

Lograr el equilibrio entre los tres factores: costo, tiempo y alcance se convierte en la responsabilidad del director del proyecto y de su equipo de trabajo.

## 2.2 Los stakeholders

Los *stakeholders*, también conocidos como interesados, son las personas u organizaciones que participan activamente en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados o beneficiados por el desarrollo del proyecto.

Los *stakeholders* tienen diferentes niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un proyecto y éstos pueden cambiar durante el ciclo de vida del mismo. Por lo tanto pueden ejercer influencia sobre el proyecto y sus resultados.

Dentro de los *stakeholders* claves dentro del proyecto se encuentran:

- ❖ **Clientes/Usuarios.** Personas u organizaciones que usan directamente el producto, servicio o resultado del proyecto.
- ❖ **Patrocinador.** Es la persona o grupo que proporciona los recursos para el proyecto.
- ❖ **Director del proyecto.** Es la persona designada por la organización ejecutante para alcanzar los objetivos del proyecto. Tiene a su cargo la responsabilidad del éxito del proyecto y la responsabilidad de la comunicación con todos los interesados.
- ❖ **Equipo del proyecto.** Está conformado por individuos procedentes de diferentes grupos, con conocimientos en una materia específica o con un conjunto de habilidades específicas, que llevan a cabo el trabajo del proyecto.
- ❖ **Organización ejecutante.** Es la empresa que se encarga de realizar el trabajo del proyecto.

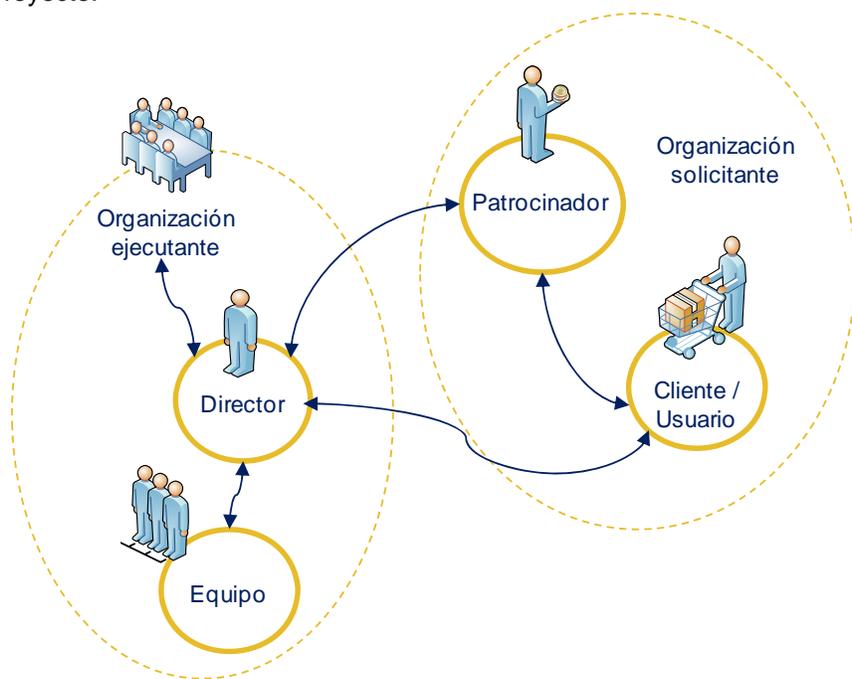


Figura 8: Relación entre los stakeholders en el proyecto, elaboración propia.

## 2.3 Los activos de procesos de la organización

La gente viene y se va de las organizaciones, pero el conocimiento adquirido se debe conservar dentro de la organización. PMI se refiere a este “*conocimiento almacenado*” con el nombre de “*activos<sup>9</sup> de los procesos de la organización*”.

Los *activos de procesos de la organización* abarcan planes, políticas, procedimientos y lineamientos, ya sean formales o informales. También abarcan las bases de conocimiento de la organización, las lecciones aprendidas y la información histórica.

Los activos de la organización pueden agruparse en dos categorías: los procesos y procedimientos, y la base corporativa de conocimiento que almacena y recupera información.



Figura 9: Los activos de los procesos de la organización, elaboración propia.

## 2.4 Factores ambientales de la organización

Los factores ambientales de la organización se refieren a elementos tangibles e intangibles, tanto internos como externos que influyen en el éxito del proyecto. Estos factores pueden provenir de las organizaciones involucradas en el proyecto.

---

<sup>9</sup> Un *activo* son los recursos y capacidades utilizados por las organizaciones para crear valor en forma de bienes o servicios. Es la creación de valor lo que convierte un elemento en *activo*, un mismo elemento puede ser un activo para una organización y no para otra.

El director del proyecto debe considerar los factores ambientales, ya que pueden aumentar o restringir las opciones de la dirección de proyectos, y pueden influir de manera positiva o negativa sobre el resultado.

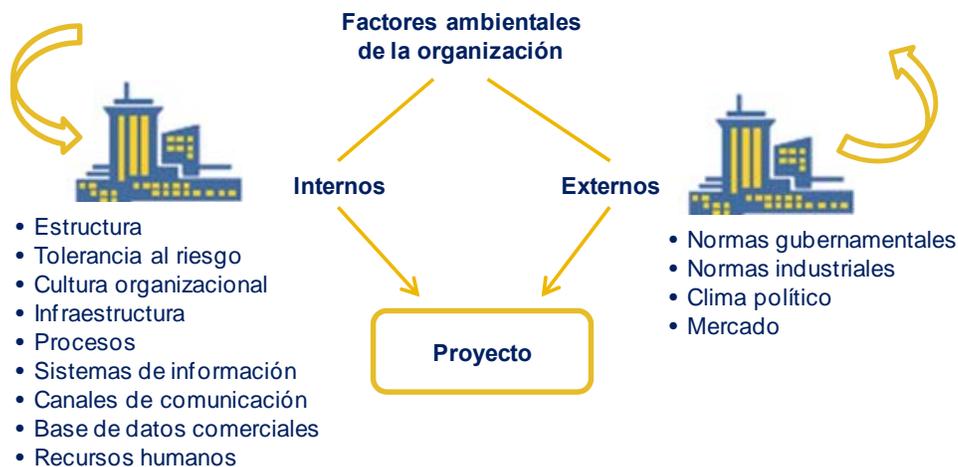


Figura 10: Los factores ambientales de la organización, elaboración propia.

## 2.5 Los procesos de la dirección de proyectos

En los últimos años el concepto de administración de proyectos ha sido sustituido por el de *dirección de proyectos*, ya que no solo implica racionar recursos sino que involucra otros aspectos como la comunicación (verbal y escrita), habilidades<sup>10</sup> de las personas a cargo, evaluación de los riesgos y la eficacia del producto.

Según PMI, la ***dirección de proyectos*** es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con las necesidades y expectativas de los interesados en el proyecto.<sup>11</sup>

Los procesos de la dirección de proyectos aseguran que el proyecto avance de manera eficaz durante toda su existencia. Los procesos del proyecto son ejecutados por el equipo del proyecto.

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

<sup>10</sup> Para el PMI las habilidades personales de un director de proyecto se refieren a cómo se comporta al realizar las actividades de la administración del proyecto, sus actitudes y valores personales.

<sup>11</sup> Guía del PMBOK (2008), p.40.

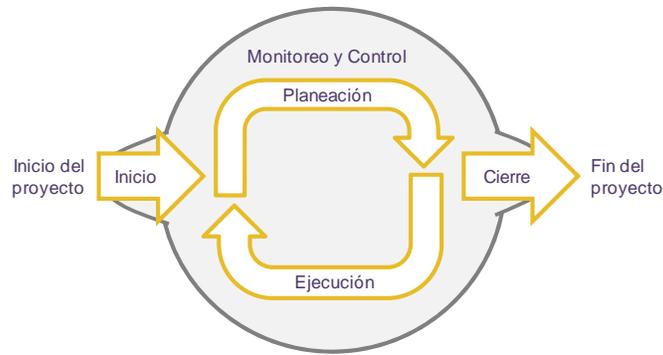


Figura 11: Procesos de la dirección de proyectos del PMBOK  
Fuente: Guía del PMBOK (2008), p. 43

La dirección de proyectos está conformada por cinco grupos de procesos:

- ❖ **Proceso de inicio.** Define un nuevo proyecto, y da la autorización para comenzar el mismo.
- ❖ **Proceso de Planeación.** Establece el alcance del proyecto y define las acciones necesarias para alcanzar los objetivos.
- ❖ **Proceso de Ejecución.** Describe las acciones a realizar para completar el trabajo definido en el plan del proyecto.
- ❖ **Proceso de Monitoreo y Control.** Da seguimiento, analiza y regula el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y efectuarlos.
- ❖ **Proceso de Cierre.** Finaliza todas las actividades para cerrar formalmente el proyecto.

## 2.6 Descripción de los capítulos

Los proyectos se desarrollan ya sea por una necesidad interna de la organización o por una necesidad externa de un cliente, en ambos casos los procesos que se proponen para llevar a cabo la dirección de proyectos, basados en el PMI, son los siguientes:

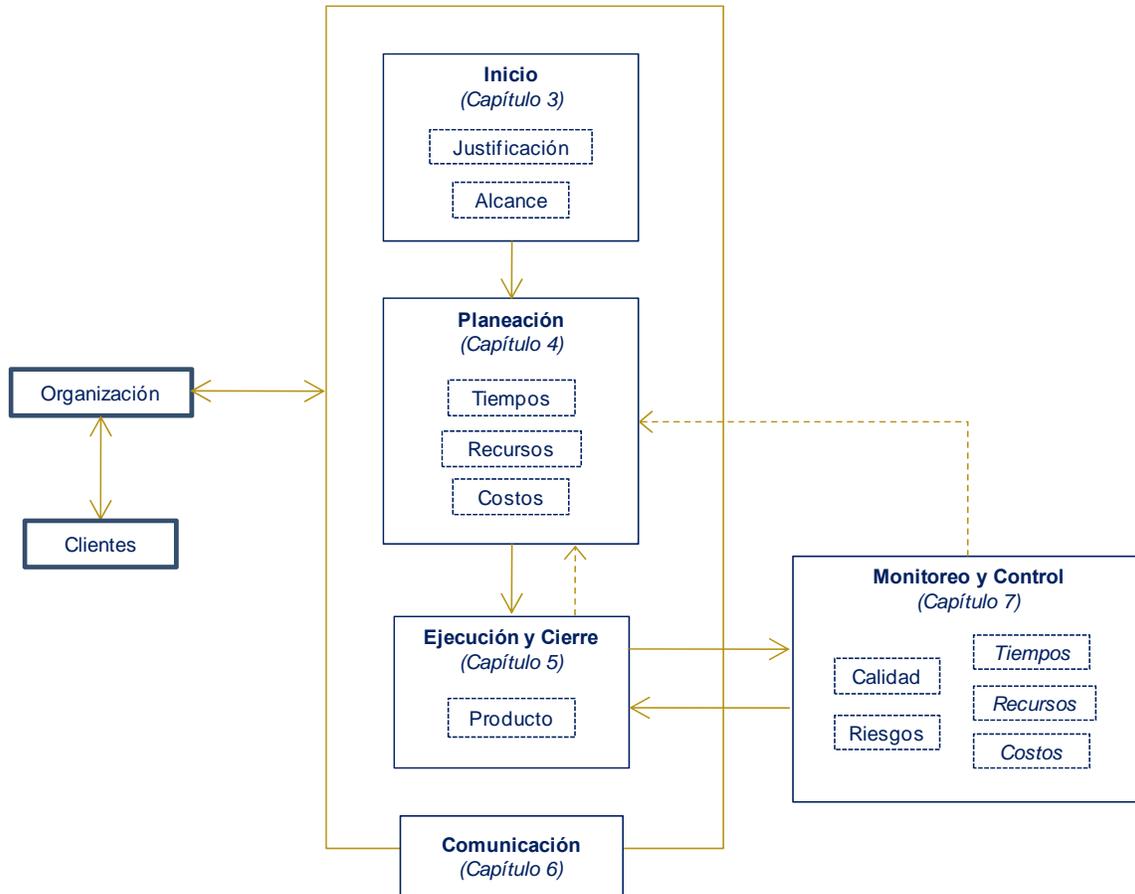


Figura 12: Mapa conceptual de la dirección de proyectos, elaboración propia.

Como ya se menciona en la parte introductoria, la finalidad de este trabajo no es desarrollar una guía procedimental, las cuales explican los pasos secuenciales a seguir, sino una guía de productos que nos dice que productos se deben obtener en cada proceso y cuales sirven de entrada para los siguientes procesos.



Figura 13: Esquematización de los procesos, elaboración propia.

Las actividades de los procesos están hechas para obtener los productos de salida básicos en cada proceso. Los productos de salida se describen a través de los cuestionamientos:

- ¿Qué es?
- ¿Para qué se usa?
- ¿Qué contiene?

En la Figura 14 se muestran las actividades y los productos que resultan de cada proceso.

| Procesos   |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| Inicio   | Planeación  | Ejecución y Cierre   | Comunicación  | Monitoreo y Control   |
| A1.1 Justificar el proyecto<br>A1.2 Autorizar el proyecto<br>A1.3 Identificar a los <i>stakeholders</i><br>A1.4 Definir requisitos y el alcance del proyecto | A2.1 Descomponer el proyecto<br>A2.2 Elaborar el cronograma<br>A2.3 Estimar los recursos<br>A2.3.1 Bienes, servicios e infraestructura<br>A2.3.2 Recursos humanos<br>A2.4 Estimar costos y formular presupuesto<br>A2.5 Elaborar el plan del proyecto | A3.1 Ejecutar el plan del proyecto<br>A3.2 Formar al equipo de trabajo<br>A3.3 Efectuar las adquisiciones<br>A3.4 Cerrar el proyecto | A4.1 Identificar las necesidades de información de los <i>stakeholders</i><br>A4.2 Recolectar la información<br>A4.3 Elaborar reportes e informes<br>A4.4 Distribuir la información | A5.1 Controlar el cronograma<br>A5.2 Controlar el presupuesto<br>A5.3 Controlar los recursos<br>A5.4 Controlar el alcance<br>4.5.5 Controlar los cambios<br>4.5.6 Controlar la calidad<br>4.5.7 Controlar los riesgos |
| P1.1 Carta del Proyecto ( <i>Charter</i> )<br>P1.2 Alcance del Proyecto  | P2.1 WBS<br>P2.2 Cronograma<br>P2.3 Presupuesto<br>P2.4 Plan del Proyecto   | P3.1 Contratos<br>P3.2 Entregables<br>P3.3 Reporte Final   | P4.1 Reportes e Informes<br>P4.2 Sistemas de Información  | P5.1 Informes de Desempeño<br>P5.2 Solicitudes de Cambio  |
| Productos  |   |  |   |   |

Figura 14: Actividades y productos de salida de los procesos, elaboración propia.

# Capítulo 3. Inicio del Proyecto

“Lo que mal comienza, mal termina”  
Dicho popular

En el inicio del proyecto se lleva a cabo la definición y autorización formal del mismo, la identificación de las personas involucradas en el proyecto (*stakeholders* internos y externos) y la definición del alcance.

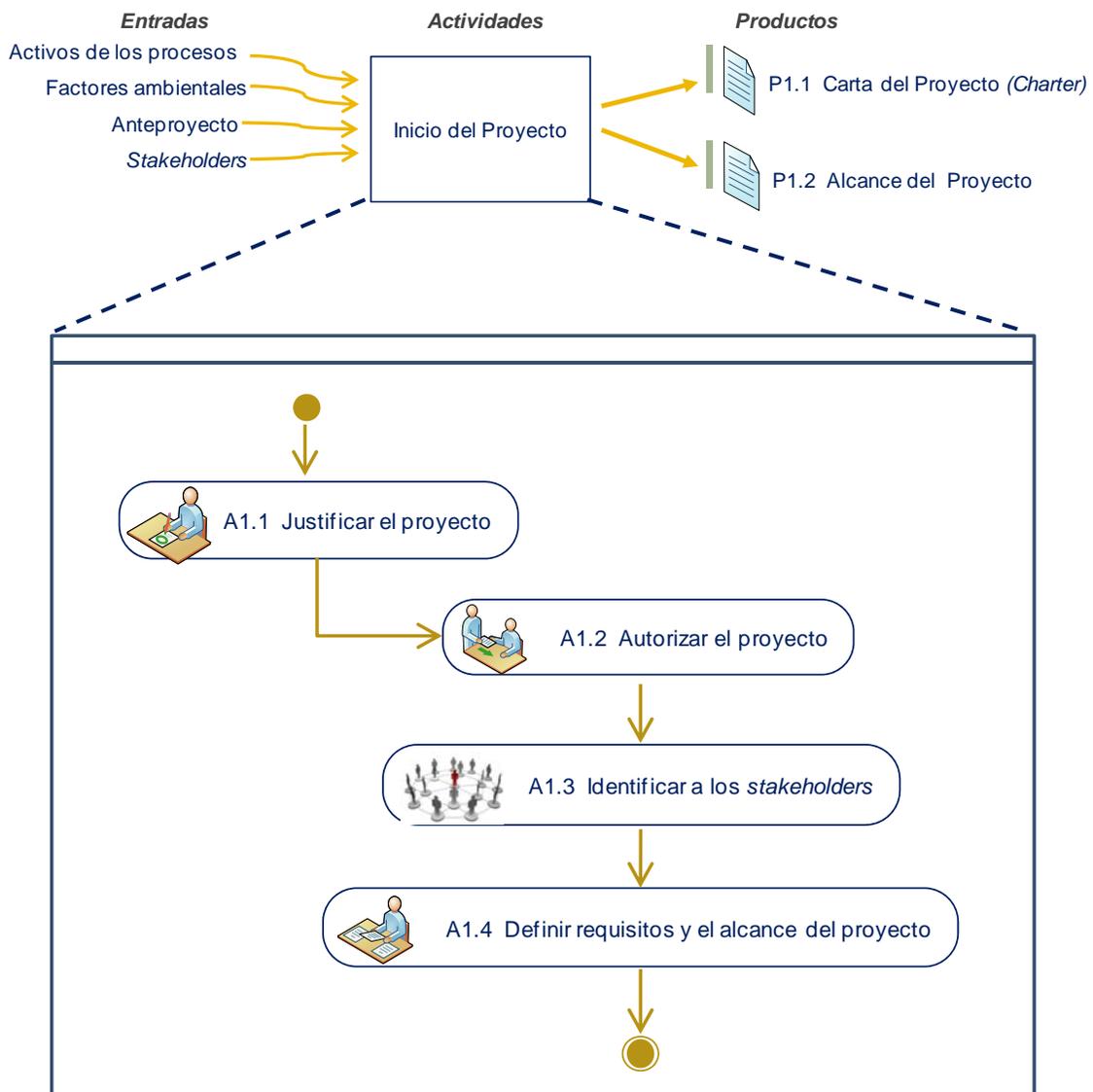


Figura 15: Actividades del inicio del proyecto, elaboración propia.

## A1.1 Justificar el proyecto

Generalmente los proyectos se utilizan como el medio para cumplir con el plan estratégico de la organización. Por tanto, el plan estratégico debe considerarse como un factor de decisión para poder seleccionar aquellos proyectos que contribuyan a alcanzar la visión del futuro deseado de la organización.

Los proyectos se autorizan en función de las necesidades internas de la organización o de influencias externas. Por lo general, los proyectos surgen de las causas ilustradas en la Figura 16.

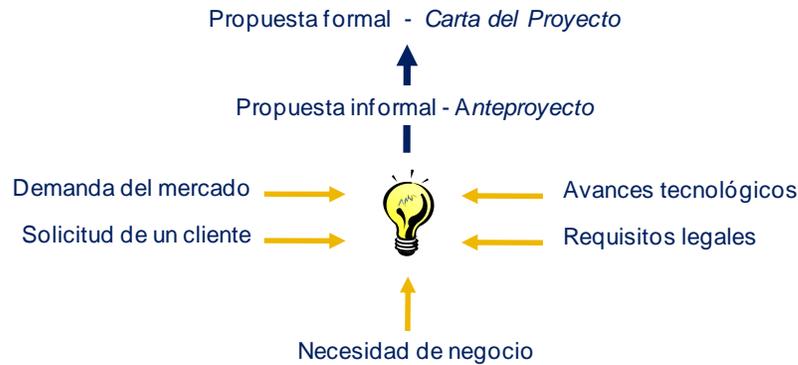


Figura 16: Causas de negocio, elaboración propia.

La justificación del proyecto sirve para hacer una descripción de lo que sucederá si el proyecto se lleva a cabo y de lo que sucederá en caso contrario. La justificación más creíble es aquella en la que los beneficios que proporcionará el resultado del proyecto son mayores que el costo de hacerlo, relación costo-beneficio.

El propósito de justificar un proyecto es asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización, identificando el mejor proyecto para solucionar un problema, aprovechar una oportunidad o contribuir a alcanzar la visión del futuro deseado.

## A1.2 Autorizar el proyecto

La autorización formal del proyecto se lleva a cabo a través de la elaboración de la Carta del Proyecto, conocida también como *Charter*. En ella se documentan las necesidades y expectativas de los interesados. El responsable del proyecto es el encargado de redactar la Carta y entregársela al patrocinador para su autorización. Cuando la Carta del Proyecto recibe la aprobación y es firmada (tanto por la parte solicitante como la ejecutante), el proyecto se considera autorizado formalmente.

## P1.1 Carta del Proyecto (*Charter*)



### ¿Qué es?

Es un documento que autoriza formalmente el inicio de un nuevo proyecto.



### ¿Para qué se usa?

Documenta los requisitos que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados sobre el resultado final que proporcionará el proyecto.

Establece una relación de cooperación entre la organización ejecutante y la organización solicitante, ayudando a negociar con el cliente a lo largo del proyecto.

La elaboración de la Carta del Proyecto vincula el proyecto con la estrategia y el trabajo actual de la organización.



### ¿Qué contiene?

La Carta del Proyecto contiene la información siguiente:

- ✓ Nombre del proyecto
- ✓ Propósito del proyecto
- ✓ Objetivos del proyecto
- ✓ Requisitos de alto nivel<sup>12</sup>
- ✓ Descripción del proyecto
- ✓ Riesgos asociados
- ✓ Resumen del cronograma de hitos<sup>13</sup>
- ✓ Resumen del presupuesto
- ✓ Criterios de aceptación del proyecto
- ✓ Nombre y firma del responsable del proyecto
- ✓ Nombre y firma del patrocinador del proyecto

## A1.3 Identificar a los stakeholders

Los interesados en el proyecto, mejor conocidos como *stakeholders*, son personas y organizaciones que están activamente involucradas en el proyecto, o cuyo interés puede verse afectado de manera positiva o negativa por la ejecución o terminación del proyecto.

Por tanto, es necesario identificar a los *stakeholders* que están involucrados en el proyecto, y documentar la información que sea relevante sobre su interés, participación e impacto en el éxito del proyecto. Esta información puede ser de ayuda para saber cómo interactuar con los stakeholders en el caso de presentarse una contingencia durante el desarrollo del proyecto.

---

<sup>12</sup> Los *requisitos de alto nivel* se refieren a los requisitos establecidos por el cliente.

<sup>13</sup> Un *hito* es un evento significativo dentro del proyecto.

La información que se puede recabar sobre los stakeholders es la siguiente:

- Nombre del stakeholder
- Puesto de trabajo
- Ubicación física de trabajo
- Rol o responsabilidad en el proyecto
- Nombre del proyecto
- Sus expectativas del proyecto
- Su interés en el proyecto
- Su influencia en el proyecto

## A1.4 Definir requisitos y el alcance del proyecto

El alcance es el tamaño del proyecto, determina cuántos recursos y tiempo se requieren invertir. Describe en detalle los productos *entregables* del proyecto y el trabajo necesario para crear tales productos entregables. En resumen, el alcance nos dice el “qué se va a hacer” y a través de las actividades podemos especificar el “cómo se va a hacer”.

Un **entregable** es un producto, servicio o resultado tangible y verificable, producido como el resultado de una parte del proyecto o como resultado final.

Para contar con una definición clara y concisa del “qué se va a hacer”, se deben recolectar y definir los *requisitos* que satisfacen las necesidades, deseos y expectativas cuantificables del patrocinador, del cliente y demás interesados sobre el resultado del proyecto. En este proceso las necesidades y expectativas de los interesados se analizan y se convierten en requisitos.

Un **requisito** es una condición o capacidad de un producto, servicio o resultado que se debe satisfacer para cumplir con los objetivos del proyecto.

Realizando algunas preguntas a los interesados en el proyecto se pueden recolectar los requisitos del proyecto, tales como:

- ❖ ¿Cuáles son los objetivos del proyecto? → Define qué resultados finales del proyecto se buscan.
- ❖ ¿Para quién es el proyecto? → Define quién va a utilizar el resultado final del proyecto y con qué propósito.
- ❖ ¿Qué problemas serán resueltos mediante el proyecto? → Define las características que debe cumplir el resultado final para que sea de utilidad.

Los requisitos deben ser recolectados, analizados y registrados con un nivel de detalle suficiente que permita medirlos una vez que se inicia el proyecto. Por tanto, los requisitos deben ser claros, medibles y comprobables, rastreables, coherentes y aceptables para los interesados clave.

## P1.2 Alcance del Proyecto



### ¿Qué es?

Es un documento que hace una descripción detallada del proyecto y del producto, servicio o resultado a entregar. Documenta las necesidades y requisitos del proyecto.



### ¿Para qué se usa?

Para definir qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. A través de una descripción detallada de los entregables del proyecto y del trabajo que se va a realizar, incluyendo los criterios para determinar cuándo el proyecto estará completado.

También, proporciona un entendimiento común del alcance del proyecto entre los interesados, sirviendo como guía al equipo del proyecto durante la ejecución.

Además sirve de base para la toma de decisiones futura, proporcionando la "línea base"<sup>14</sup> que permite evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.



### ¿Qué contiene?

Describe el trabajo que debe realizarse para entregar el resultado final del proyecto, junto con sus características y funciones específicas. El alcance del proyecto incluye:

- ✓ Descripción del alcance del proyecto → Límites del proyecto.
- ✓ Criterios de aceptación del producto → Satisfacción del cliente.
- ✓ Descripción de los entregables del proyecto → Características del producto.
- ✓ Exclusiones del proyecto → Lo que está fuera del alcance del proyecto.
- ✓ Restricciones del proyecto → Limitaciones en recursos (se conocen por adelantado).
- ✓ Supuestos del proyecto → Verdades no comprobadas.
- ✓ Hitos del proyecto → Fechas importantes dentro del proyecto: inicio, fin, entregas, etc.
- ✓ Línea base del alcance → Representa todo el trabajo que debe hacerse para llegar a completar el proyecto.
- ✓ Línea base del tiempo → Es la programación de todo el trabajo necesario para producir la línea base del alcance.
- ✓ Línea base de costos → Es el presupuesto de todo el trabajo del proyecto.

---

<sup>14</sup> Una línea base es un plan que sirve como guía en la ejecución y sirve para medir el avance del proyecto.

# Capítulo 4. Planeación del Proyecto

"Si no se puede planear, menos aún se va a poder realizar"  
Anónimo

Dentro de la planeación del proyecto se identifican las tareas a desarrollar, se definen los recursos en función de los objetivos del proyecto y se desarrolla la "línea de acción"<sup>15</sup> que permite alcanzar los objetivos del proyecto, lo cual se plasma en el Plan de Proyecto.

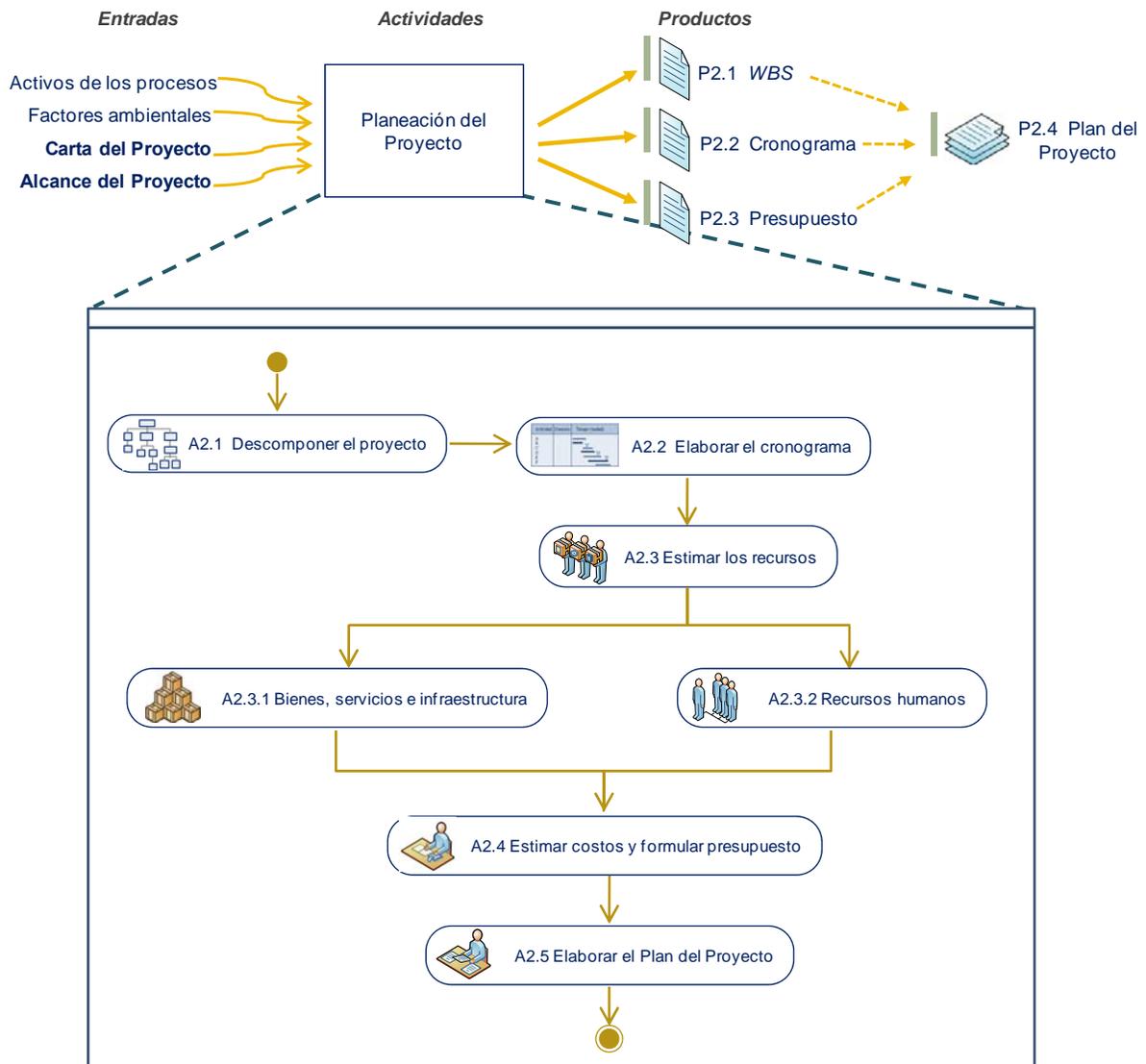


Figura 17: Actividades de la planeación del proyecto, elaboración propia.

<sup>15</sup> Una línea de acción especifica las acciones concretas que se llevarán a cabo para lograr un objetivo.

En esta etapa ya se tiene claro el *¿qué se quiere lograr con el proyecto?* Lo que sigue es identificar y especificar el:

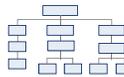
- *¿Cómo* se logrará?
- *¿Quiénes* lo realizarán?
- *¿Cuándo* se realizarán las tareas y *qué tiempo* llevará cada una?
- *¿Cuánto* costará la realización del proyecto?

## A2.1 Descomponer el proyecto

Consiste en descomponer o dividir el proyecto en tareas básicas o *paquetes de trabajo* a manera de simular lo que se debe hacer para alcanzar los objetivos del proyecto, para esto se emplea la estructura de desglose de trabajo, mejor conocido como **WBS** por sus siglas en inglés *Work Breakdown Structure*. Los niveles de subtareas que se describen en el WBS dependen de la complejidad del proyecto.

Un *paquete de trabajo* son las actividades necesarias para llevar a cabo un trabajo. A través de los paquetes de trabajo, el costo y la duración de las actividades pueden estimarse y administrarse de manera más confiable.

### P2.1 WBS



#### *¿Qué es?*

*El WBS es una representación gráfica del trabajo necesario para realizar el proyecto, su estructura es jerárquica de diversos niveles.*



#### *¿Para qué se usa?*

*Para dividir el proyecto en componentes más pequeños y manejables, lo cual ayuda a identificar y generar un listado de todas las tareas que deben realizarse para alcanzar los objetivos del proyecto.*



#### *¿Qué contiene?*

- ✓ *Tareas generales*
- ✓ *Subtareas*
- ✓ *Diccionario, que contiene la descripción de las tareas y subtareas*

## A2.2 Desarrollar el cronograma

El cronograma del proyecto determina las fechas de inicio y fin tanto del proyecto como de las actividades del mismo. Su desarrollo implica que se estime la duración y las dependencias de las actividades para crear un cronograma que sirva de línea base con el cual se pueda medir el avance del proyecto.

Las actividades dentro del cronograma deben estar ordenadas de forma lógica y contar con las relaciones de precedencia adecuadas. Cada actividad, a excepción del inicio y fin, se conecta con al menos una actividad predecesora y una sucesora. Algunas dependencias pueden necesitar de adelantos y retrasos en las actividades, un adelanto permite una aceleración de la actividad sucesora y un retraso ocasiona una demora en la actividad sucesora. En la Figura 18 se ilustran los pasos generales para desarrollar el cronograma.

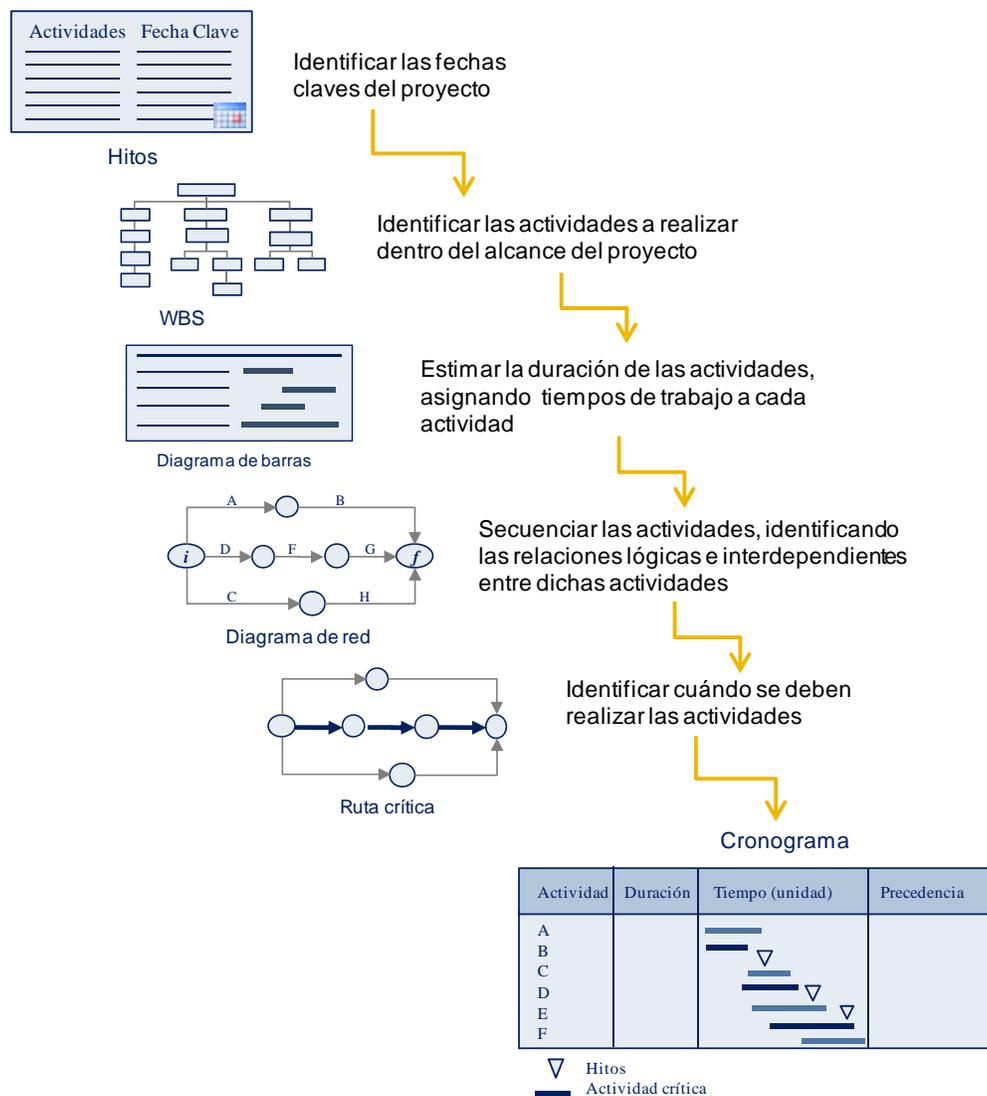


Figura 18: Desarrollo del cronograma, elaboración propia.

En el cronograma es importante identificar de manera explícita el camino crítico, aquel de mayor duración dentro de la red de actividades, así como las actividades críticas y aquellas que fácilmente pueden llegar a serlo. También es importante localizar los *hitos*<sup>16</sup> del proyecto, es decir, aquellos eventos que requieran entradas específicas o toma de decisiones, así como aquellos en los que se planean entregas relevantes.

A través del diagrama de red se visualiza rápidamente las relaciones existentes entre las tareas. Este diagrama da respuesta a los siguientes cuestionamientos:

- ¿qué tarea o tareas deben completarse para comenzar con tal actividad?
- ¿qué tarea puede realizarse simultáneamente?
- ¿qué tarea debe realizarse después?

La ruta crítica es la secuencia de tareas con *holgura* total cero, puede haber más de una ruta crítica en el proyecto, esta nos permite calcular las fechas teóricas de inicio y fin tempranas y tardías para todas las actividades. Las actividades del cronograma en una ruta crítica reciben el nombre de “*actividades críticas*”.

La holgura es una medida de la flexibilidad en el tiempo del proyecto, hay dos tipos de holgura:

- ❖ *Holgura libre*. Es la cantidad de tiempo que puede retrasarse una actividad sin tener que cambiar la fecha de comienzo de otras actividades sucesoras en el proyecto.
- ❖ *Holgura total*. Es la cantidad de tiempo que puede retrasarse una actividad sin tener que cambiar la fecha de finalización del proyecto.

La holgura total le dice al director del proyecto cuántos días puede retrasarse una actividad, antes de que deba retrasarse la fecha fin del proyecto, es decir, sólo hace referencia al retraso del proyecto, pero no a la posibilidad de retrasar el inicio de una tarea sucesora.

## P2.2 Cronograma



| Actividad | Duración | Tiempo (actual) | Recursos  |
|-----------|----------|-----------------|-----------|
| 1         | 5 días   | 5 días          | 1 recurso |
| 2         | 3 días   | 3 días          | 1 recurso |
| 3         | 4 días   | 4 días          | 1 recurso |

### ¿Qué es?

Es una representación gráfica de las actividades que hay que realizar en el proyecto, junto con su duración y secuencia.



### ¿Para qué se usa?

Para analizar el orden y secuencia de las actividades y su duración.

---

<sup>16</sup> Un *hito* es un punto de referencia que marca un evento significativo o de trascendencia dentro del proyecto.



### ¿Qué contiene?

- ✓ *Los hitos o fechas clave del proyecto*
- ✓ *Lista de las actividades a realizar durante el proyecto*
- ✓ *Una fecha de inicio y fin para cada actividad*
- ✓ *La duración de cada una de las actividades*
- ✓ *La precedencia de las actividades*
- ✓ *La ruta crítica*

## A2.3 Estimar los recursos

Identifica las actividades que necesitan recursos, confirma su disponibilidad y calcula la cantidad necesaria de personal y material requerido para realizar cada una de las actividades requeridas en el proyecto.

### A2.3.1 Bienes, servicios e infraestructura

Determina el tipo de recurso material o servicios que se necesita en cada actividad del proyecto, dando respuesta a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué cantidad de cada recurso se utilizará?
- ¿Cuándo estarán disponibles los recursos para realizar las actividades del proyecto?
- ¿Cuánto tiempo se necesitará o utilizará el recurso?

### A2.3.2 Recursos humanos

Determina el personal necesario para realizar las actividades del proyecto. Identifica los roles, responsabilidades y habilidades requeridas en los miembros del equipo del proyecto.

Los roles y responsabilidades suelen documentarse a través de organigramas, la descripción de responsabilidades permiten asegurar que cada actividad tenga un responsable.

Los roles y responsabilidades ayudan a describir:

- ❖ **Rol.** Describe la parte de un proyecto de la cual una persona está encargada.
- ❖ **Autoridad.** Poder para aplicar los recursos del proyecto, tomar decisiones y firmar documentos.
- ❖ **Responsabilidad.** El trabajo a realizar por un miembro del equipo del proyecto a fin de completar las actividades del mismo.
- ❖ **Competencia.** Habilidad y capacidad requerida para completar las actividades del proyecto.

La estimación de los recursos humanos requeridos en el proyecto, también implica considerar los siguientes factores:





### ¿Qué contiene?

- ✓ *Actividad*
- ✓ *Descripción de la actividad*
- ✓ *Tipo del recurso*
- ✓ *Cantidad del recurso*
- ✓ *Duración del recurso*
- ✓ *El costo del recurso requerido*
- ✓ *El presupuesto total*

## A2.5 Elaborar el Plan del Proyecto

Consiste en documentar las acciones necesarias para definir cómo se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto, cómo se supervisarán y controlarán los cambios, y cómo se actualizará y medirá el rendimiento del proyecto.

### P2.4 Plan del Proyecto



#### ¿Qué es?

Es un documento que permite coordinar el trabajo del proyecto dando respuesta a los cuestionamientos de:

- ✓ *¿Qué se va a hacer?*
- ✓ *¿Cómo se va a hacer?*
- ✓ *¿Quiénes lo van a hacer?*
- ✓ *¿Cuándo se va a hacer?*
- ✓ *¿Cuánto va a costar?*



#### ¿Para qué se usa?

A través del Plan de Proyecto se define la manera en que el proyecto se ejecutará, se supervisaré y se controlará.



#### ¿Qué contiene?

- ✓ *La línea base del alcance*
- ✓ *La línea base del cronograma*
- ✓ *La línea base de costos*

# Capítulo 5. Ejecución y Cierre del Proyecto

*“Los pequeños actos que se ejecutan son mejores que todos aquellos grandes que se planean.”*  
George E. Marshall

En la ejecución del proyecto se coordinan las personas y recursos para realizar el trabajo definido en el plan del proyecto, y se cierran formalmente cada una de las actividades realizadas. Realizando las actividades necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto, crear los entregables del proyecto, formar al equipo de trabajo, obtener y administrar los recursos.

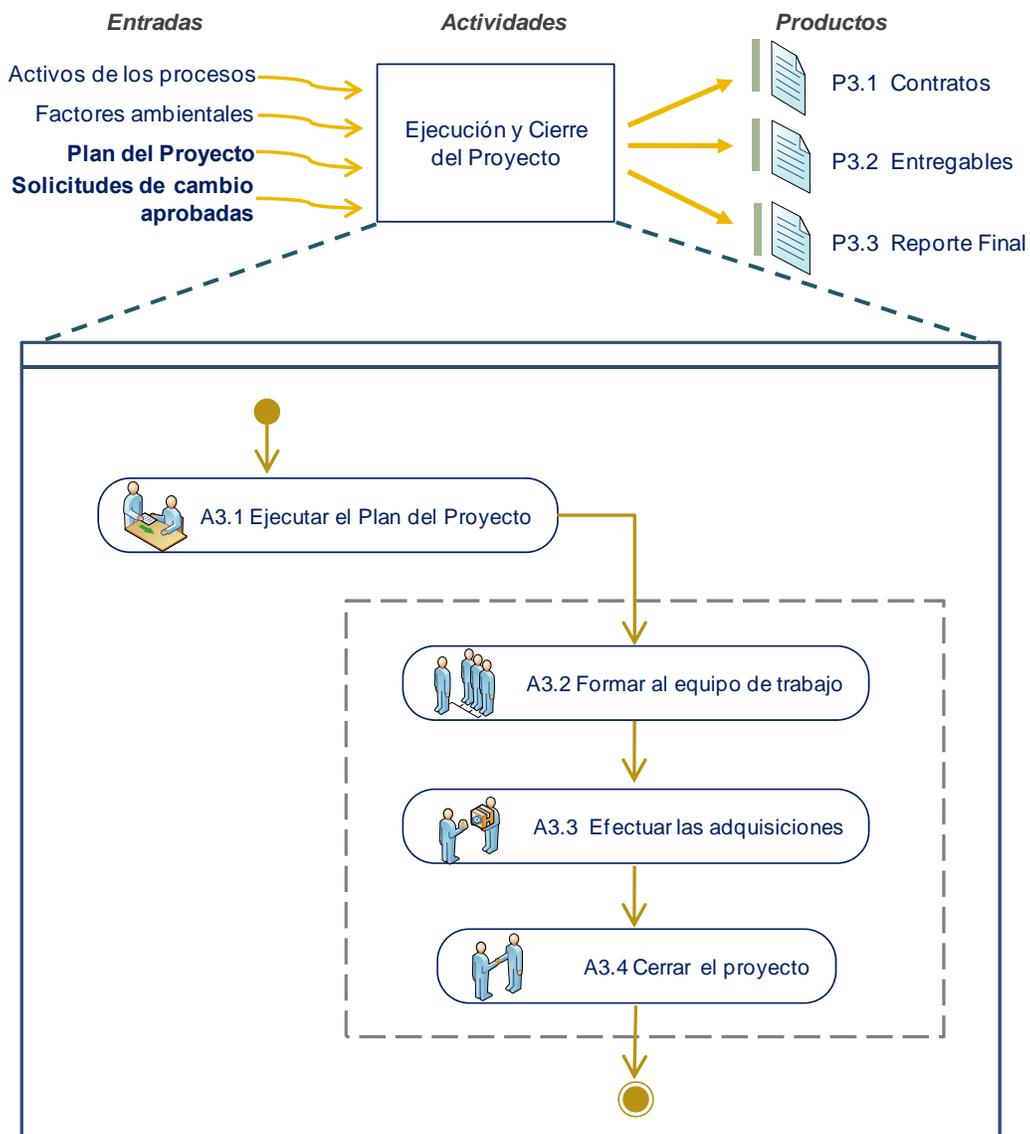


Figura 20: Actividades de la ejecución y cierre del proyecto, elaboración propia.

### A.3.1 Ejecutar el Plan del Proyecto

Para ejecutar el plan del proyecto el director del proyecto debe conseguir y suministrar al proyecto de los recursos humanos, bienes, infraestructura, ambiente de trabajo y proveedores, así como llevar a cabo las actividades que permiten cumplir con los objetivos del proyecto en tiempo y costo esperados.

### A.3.2 Formar al equipo de trabajo

Es responsabilidad del director del proyecto proporcionar los recursos humanos adecuados para cumplir con las responsabilidades asignadas a los roles dentro del proyecto, y crear un ambiente de trabajo en el cual las personas puedan contribuir a alcanzar los objetivos del proyecto, ya que la participación del personal desempeña un papel clave en el éxito y calidad del proyecto.

Un ambiente de trabajo agradable ayuda a que los miembros del equipo de trabajo estén motivados y dispuestos a colaborar entre sí, ayudando a desarrollar relaciones de trabajo basadas en la confianza y en el respeto dentro del equipo y todos los involucrados en el proyecto.

Formar al equipo del proyecto mejora las competencias e interacciones de los miembros del equipo, esto se lleva a cabo a través de la asignación del personal adecuado al proyecto, dando capacitación, realizando un seguimiento del desempeño del equipo y resolviendo conflictos.

### A.3.3 Efectuar las adquisiciones

Se deben identificar las necesidades del proyecto que deben satisfacerse a través de la compra de productos o servicios fuera de la organización. Para esto se debe hacer una selección de proveedores de bienes, servicios o infraestructura a partir de criterios de evaluación que satisfagan los requisitos de adquisición.

El director del proyecto tiene la responsabilidad de asegurarse que el bien o servicio solicitado es entregado en la fecha solicitada y que cumple con los requisitos del contrato. Los métodos básicos para obtener información de los proveedores son:

- ❖ **Solicitud de propuesta.** El comprador pide a los proveedores que le recomienden soluciones a su problema y puede negociar sin compromiso ninguno con el proveedor.
- ❖ **Solicitud de presupuesto.** Se utiliza para establecer compromisos con los proveedores acerca de la fijación de precios, fechas de entrega del producto, cantidad, servicios y calidad de los productos.
- ❖ **Solicitud para ofertar.** Se utiliza para dar a todos los proveedores una oportunidad igual de hacer su mejor oferta. Este documento compromete tanto al comprador como al proveedor, ya que el proceso de oferta es muy formal y costoso para ambas partes, por lo que se recomienda debe ser utilizado sólo cuando ninguno de los otros métodos pueda proporcionar la información necesaria.

### P3.1 Contratos



#### ¿Qué es?

Es un documento legal que se establece entre un comprador y un vendedor, el cual representa un acuerdo entre ambos, donde el vendedor se obliga a proveer los productos, servicios o resultados específicos y el comprador se obliga a proporcionar dinero u otro tipo de contraprestación válida por estos.



#### ¿Para qué se usa?

Para formalizar el acuerdo hecho entre comprador y vendedor, comprometiéndolos al cumplimiento de lo acordado entre ambas partes.



#### ¿Qué contiene?

- ✓ El enunciado del trabajo o los entregables
- ✓ El período de ejecución
- ✓ El lugar de desempeño del vendedor
- ✓ Los precios
- ✓ Las condiciones de pago
- ✓ Las garantías
- ✓ El soporte del producto
- ✓ Lugar de entrega

### A.3.4 Cerrar el proyecto

Finaliza todas las actividades contempladas en el desarrollo del proyecto, lleva a cabo la aceptación formal de los productos entregables. Además recolecta toda la información del proyecto útil para su uso futuro por parte de la organización.

### P3.2 Entregables



#### ¿Qué es?

Un entregable aprobado es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.



#### **¿Para qué se usa?**

Los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son formalmente firmados y aprobados por el cliente o el patrocinador, cumpliendo con los objetivos del proyecto.



#### **¿Qué contiene?**

Cumple tanto con los requisitos de los interesados como con los objetivos del proyecto.

### **P3.3 Reporte Final**



#### **¿Qué es?**

Es un reporte que contiene un resumen de la información más relevante del proyecto.



#### **¿Para qué se usa?**

Sirve como referencia rápida para la consulta de la información del proyecto, dicha información puede ser usada por la organización en un futuro como referencia para proyectos similares. También, sirve para identificar qué funcionó bien y qué no, describiendo los éxitos y los desafíos del proyecto.



#### **¿Qué contiene?**

- ✓ Presupuesto final
- ✓ Cronograma final
- ✓ Directorio de interesados
- ✓ Control de cambios
- ✓ Causas de las variaciones
- ✓ Lecciones aprendidas
- ✓ Razones identificadas del éxito o fracaso del proyecto

# Capítulo 6. Comunicación del Proyecto

*“Lo más importante de la comunicación es escuchar lo que no se dice.”  
Peter Drucker*

En la comunicación del proyecto se genera, recolecta, almacena y distribuye la información del proyecto de manera oportuna y en el formato apropiado. Para esto los involucrados en el proyecto deben de estar preparados para transmitir y recibir la información del proyecto. Para garantizar una comunicación exitosa se deben definir los medios de transmisión de la información y lograr los intercambios de información necesarios.

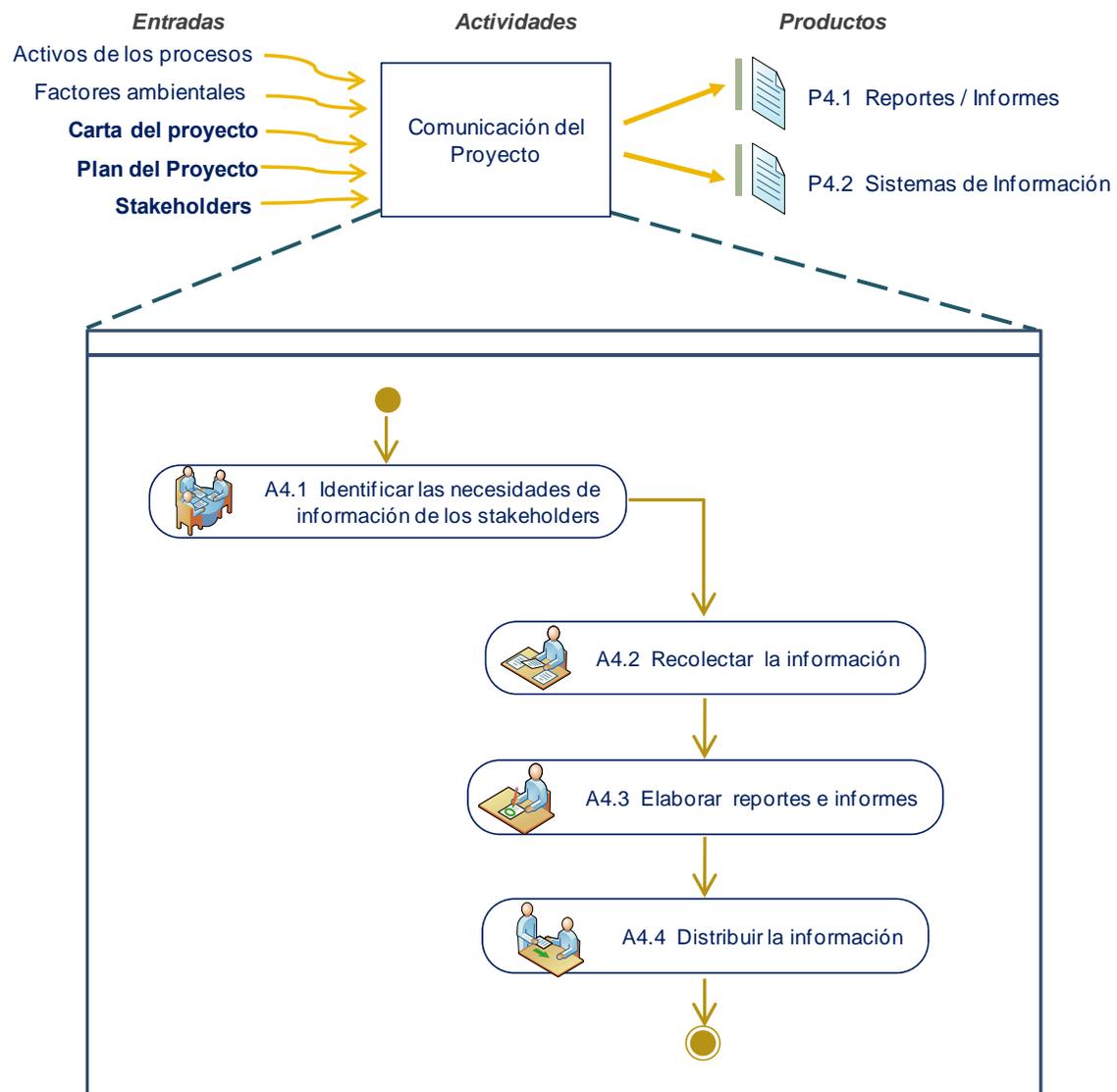


Figura 21: Actividades de la comunicación del proyecto, elaboración propia.

La **comunicación** es el proceso por el cual se transmiten mensajes desde un emisor hasta un receptor. En la Figura 22 se presenta el modelo de comunicación clásico.

En la dirección de proyectos la comunicación es un factor clave para la realización de las tareas en equipo, ya que los mensajes transmitidos son usados para la coordinación de actividades, la distribución de tareas o las solicitudes de cambios. Por tanto, los involucrados deben tener una idea clara de lo que deben hacer.

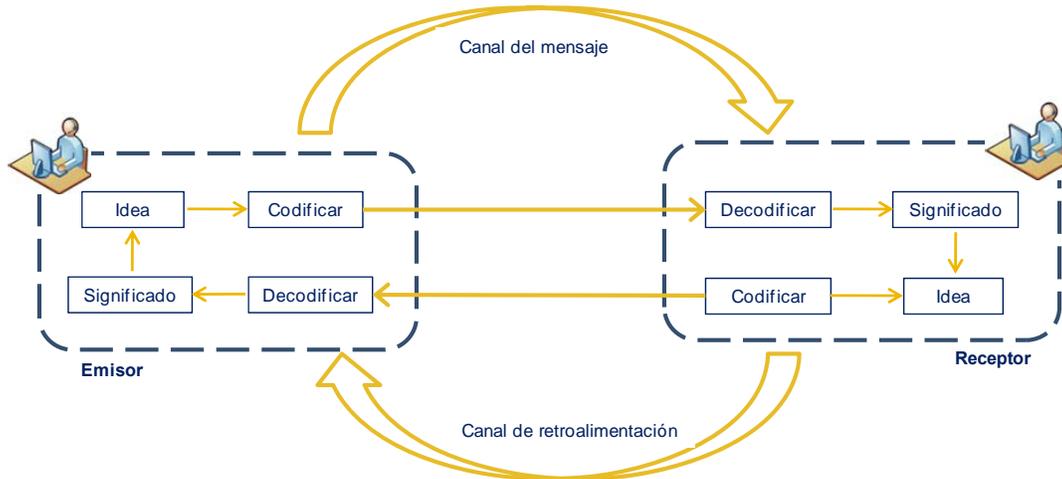


Figura 22: Modelo de comunicación clásico, elaboración propia.

Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados en el proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia y perspectivas e intereses diversos den la ejecución o resultado del proyecto.<sup>17</sup> Una comunicación eficaz se da cuando la información se proporciona en el formato y momento adecuado, y una comunicación eficiente se da cuando se proporcionando únicamente la información necesaria.

#### A.4.1 Identificar las necesidades de información de los stakeholders

Para que el equipo del proyecto tenga un buen desempeño en la realización de las tareas asignadas, es necesario tener una buena comunicación. Esta comunicación debe ser directa entre los involucrados de diferentes niveles, de no darse una buena comunicación puede darse que los miembros del equipo del proyecto hayan asumido supuestos diferentes, que las fechas no se cumplan, que los componentes del producto no se acoplen, etc. En resumen, la falta de comunicación genera desorganización.

Todos los proyectos comparten la necesidad de comunicar información, aunque el tipo de información y el medio de distribución pueden variar, pero se pueden determinar las necesidades de información de los interesados, a través de los siguientes cuestionamientos:

<sup>17</sup> Guía del PMBOK® (2008), p. 211.

- ❖ **La necesidad de información:** ¿Un factor de éxito del proyecto depende de tener información actualizada con frecuencia y disponible al momento, o basta con emitir regularmente informes escritos?
- ❖ **La disponibilidad de la tecnología:** ¿Son apropiados los sistemas de información con los que ya se cuenta, o las necesidades del proyecto justifican un cambio?
- ❖ **El personal previsto para el proyecto:** ¿Los sistemas de comunicación propuestos son compatibles con la experiencia y especialización de los participantes del proyecto, o se requiere de una formación y aprendizaje?
- ❖ **La duración del proyecto:** ¿Es probable que la tecnología disponible cambie antes de que termine el proyecto?
- ❖ **El entorno del proyecto:** ¿El equipo se reúne y trabaja cara a cara o en un entorno virtual?

También es útil dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Quién necesitará qué información?
- ¿Cuándo la necesitará?
- ¿Cómo le será proporcionada?
- ¿Quién le proporcionará la información?
- ¿Frecuencia de la comunicación?
- ¿Qué información será formalmente comunicada?
- ¿Los medios en que se transmitirá?
- ¿Quién recibe y quién envía la información?

#### **A.4.2 Recolectar la información**

Recopilar toda la información del proyecto útil para su uso futuro por parte de la organización, se da a través de los dos tipos básicos de comunicación que se lleva a cabo entre las personas: oral y escrita.

La comunicación oral se lleva a cabo mediante diálogos, reuniones, conversaciones telefónicas, negociaciones, presentaciones, etc. La comunicación escrita se da mediante documentos formales, en las cuales se transmiten instrucciones u órdenes, normas y estatutos, o se informa de situaciones actuales.

#### **A.4.3 Elaborar reportes e informes**

Tanto los reportes como los informes permiten dar a conocer los avances del proyecto y compartir las experiencias del proyecto entre los interesados.

Las plantillas para los informes suministran un formato estándar para que el director del proyecto registre, almacene y distribuya a los interesados la información relativa a los costos, al avance del cronograma y al desempeño del proyecto.

## P4.1 Reportes e Informes



### ¿Qué es?

Un reporte y un informe describen tanto los avances realizados en el proyecto como las proyecciones y recomendaciones. Sin embargo, la diferencia entre ambos radica en que en el informe además de mencionar los resultados obtenidos se hacen recomendaciones, sugerencia o conclusiones de dichos resultados.



### ¿Para qué se usa?

Son empleados para distribuir la información sobre el estado o situación actual del proyecto y su desempeño respecto al plan del proyecto a todos los interesados en el proyecto.



### ¿Qué contiene?

- ✓ **Registro de incidentes.** Describe la manera en que se solucionan los incidentes que se presentan en el desarrollo del proyecto, esto permite tener una comprensión común de los incidentes entre los interesados.
- ✓ **Registro de cambios.** Describe los cambios que se realizan durante el proyecto y su impacto en tiempo, costos y riesgos para ser comunicados a los interesados.
- ✓ **Solicitudes de cambio.** Describe las solicitudes de cambio al producto o al proyecto, también incluyen acciones correctivas o preventivas, según sea el caso.
- ✓ **Informes de desempeño.** Describe la información sobre el avance y el estado actual del proyecto.
- ✓ **Lecciones aprendidas.** Describe las experiencias y el conocimiento adquirido en el desarrollo del proyecto, con la finalidad de mejorar la planeación y la ejecución de proyectos futuros.

## A.4.4 Distribuir la información

Pone la información relevante o necesaria a disposición de los interesados en el proyecto, en el momento que se necesite y en el formato adecuado.

Las formas de distribuir la información entre los interesados en el proyecto pueden ser a través de:

- ❖ **Notificación a los interesados.** Información de eventos generales del proyecto.
- ❖ **Informes del proyecto.** Descripción formal o informal del estado del proyecto.
- ❖ **Presentaciones del proyecto.** Suministra información formal o informal a todos los interesados del proyecto.
- ❖ **Registros del proyecto.** Incluyen documentos que describen al proyecto, como memorandos, actas de reuniones, etc.
- ❖ **Herramientas electrónicas.** Correo electrónico, redes sociales, portales web corporativos, etc.

## P4.2 Sistema de Información (de dirección de Proyectos)



### ¿Qué es?

El sistema de información para la dirección de proyectos es un sistema automatizado que incluye todas las herramientas y técnicas, tanto manuales como automatizadas, que utilizará el equipo del proyecto para recopilar y difundir los resultados de los procesos de la dirección de proyectos, e informar los avances a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El sistema de información puede abarcar hardware, software, procesos, procedimientos, etc. Deben adoptarse considerando las características y objetivos propios de la organización



### ¿Para qué se usa?

Para mantener disponible la información generada por el proyecto, de tal manera que pueda ser consultada por los interesados en el momento que lo necesiten. De esta manera se obtiene la información necesaria para dar seguimiento al proyecto, comparando lo que se necesita hacer con lo que ya está hecho, lo cual facilita la toma de decisiones.

También, sirve para respaldar todos los productos generados por el proyecto desde el inicio hasta el cierre.



### ¿Qué contiene?

El sistema de información para la dirección de proyectos están compuestos por:

- ✓ **Sistema de gestión de la configuración.** Describe cómo se identifican y documentan las características funcionales y físicas de un producto o servicio; cómo se controlan e informan los cambios, y cómo se verificará si el producto o servicio cumple con los requisitos.

Con esto se garantiza que la última versión aprobada del producto está siendo utilizada, que no se introducen cambios en el producto sin autorización y ayuda a saber de los cambios propuestos, aprobados y realizados.

- ✓ **Sistema de gestión de cambios.** Describe cómo se controlan, cambian y aprueban las líneas base del proyecto.

La Figura 23 proporciona un ejemplo de un sistema de información para la dirección de proyectos, conocidos también como *PMIS* por sus siglas en inglés (*Project Management Information System*).

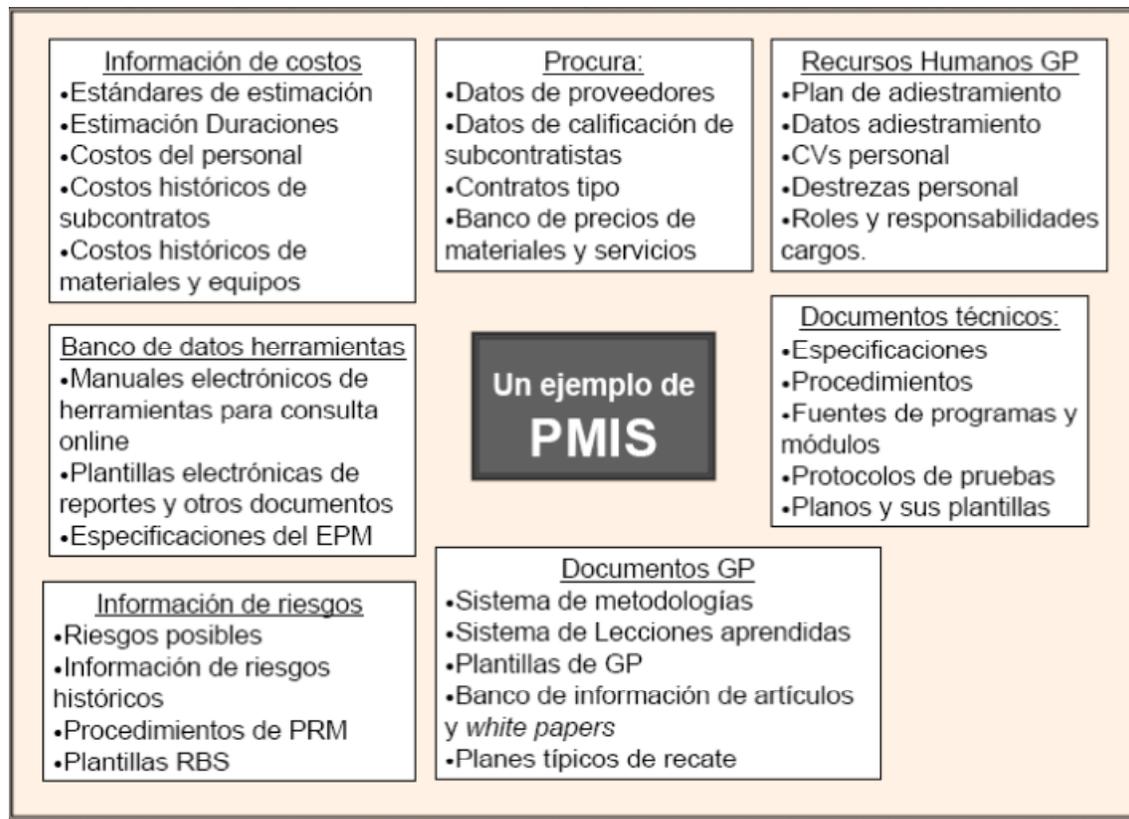


Figura 23: Ejemplo de un PMIS.

Fuente: [http://www.projectcharter.com/documents/white\\_papers\\_sp/sistemas\\_pm.pdf](http://www.projectcharter.com/documents/white_papers_sp/sistemas_pm.pdf)

- \* GP = Gerencia de Proyectos
- \* EPM = Enterprise Project Management
- \* PRM = Project Risk Management
- \* RBS = Risk Breakdown Structure.
- \* Procura = Adquisiciones

# Capítulo 7. Monitoreo y Control del Proyecto

*“Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede administrar”  
Anónimo*

En el monitoreo y control del proyecto se compara el desempeño real del proyecto con respecto al plan del proyecto, con la finalidad de identificar variaciones respecto al plan del proyecto y poder adoptar medidas preventivas o correctivas para controlar el desempeño del proyecto, y poder cumplir con el plan del proyecto.

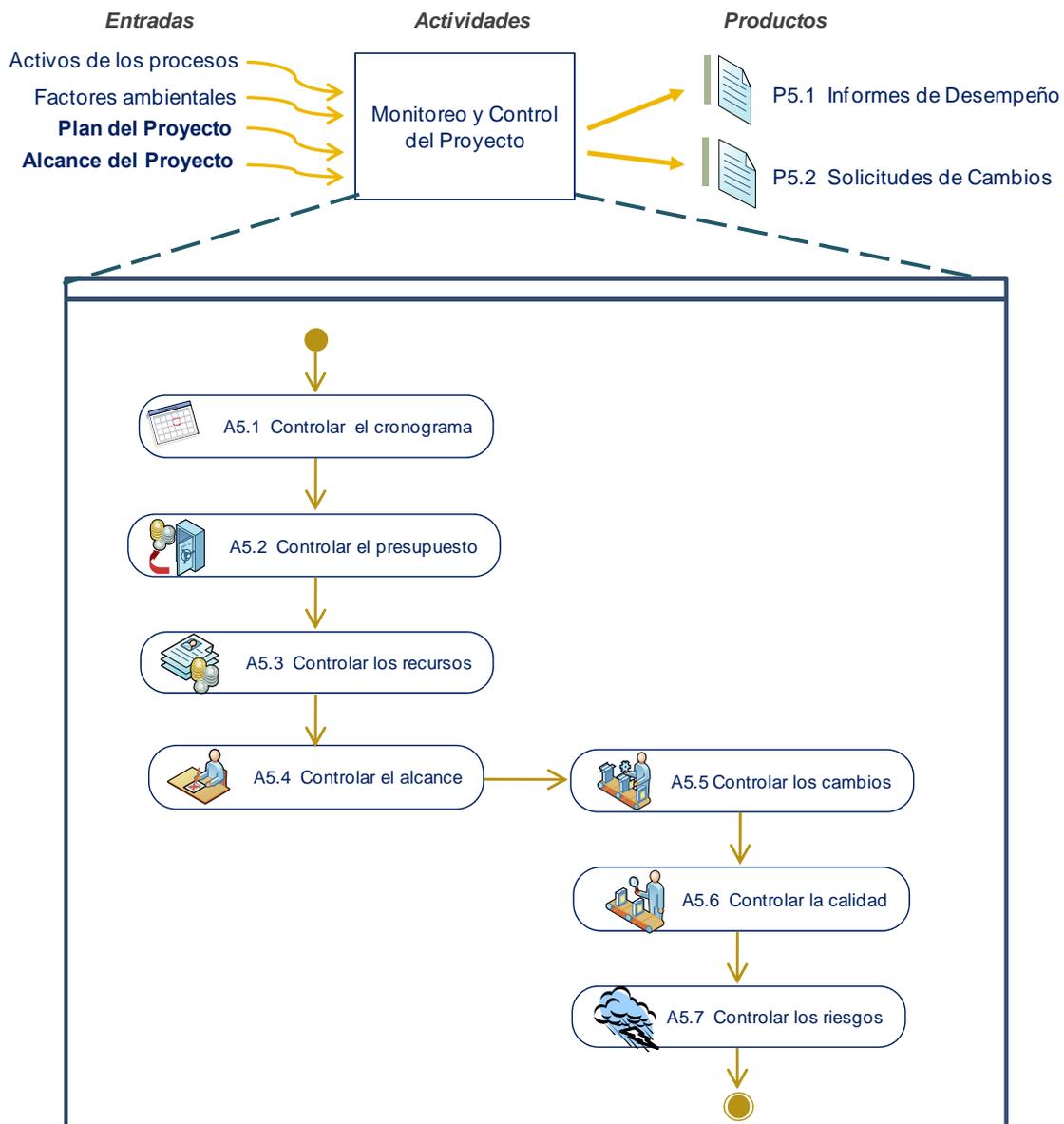


Figura 24: Actividades del monitoreo y control del proyecto, elaboración propia.

El seguimiento se realiza a través de informes del avance del proyecto, estos informes suministran información sobre el desempeño del proyecto tanto en el alcance, como en el cronograma, costos, recursos, calidad y riesgos. El seguimiento se realiza a lo largo del proyecto, esto le proporciona al equipo del proyecto conocimiento sobre el estado del proyecto y permite identificar las áreas susceptibles de requerir cambios. El control consiste en determinar acciones preventivas o correctivas, o en modificar los planes de acción y hacer un seguimiento de los mismos a fin de determinar si las acciones emprendidas permitieron resolver el problema de desempeño. Estas acciones se ilustran en la Figura 25.

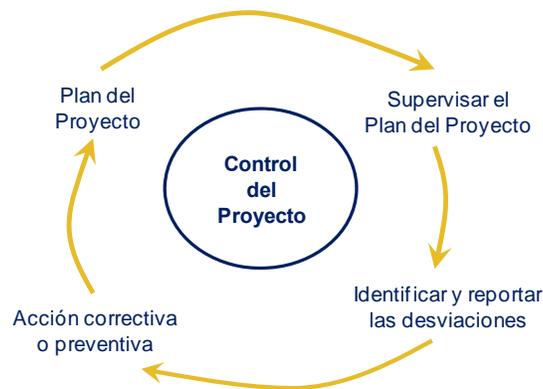


Figura 25: Acciones para el control del proyecto, elaboración propia.

### A5.1 Controlar el cronograma

Determina el estado actual del cronograma del proyecto para identificar desviaciones en las actividades programadas.

Se deben identificar las causas de las variaciones para poder tomar acciones preventivas o correctivas. También es conveniente determinar los posibles impactos que los cambios en el cronograma puedan producir sobre el presupuesto, recursos del proyecto o la calidad del producto.

Al actualizar el avance del cronograma se deben hacer anotaciones que indiquen las actualizaciones realizadas o por realizar, las actividades terminadas y las actividades iniciadas a la fecha actual.

### A5.2 Controlar el presupuesto

Da seguimiento al desarrollo del proyecto para detectar desviaciones en el presupuesto, con la finalidad de asegurar que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado y que la información de costos esté disponible para la organización.

El control del presupuesto implica registrar los cambios reales en los costos cuando se produzcan, informar de estos cambios a los interesados y mantener los posibles sobrecostos dentro de límites aceptables.

### A5.3 Controlar los recursos

Supervisa los recursos del proyecto para determinar si se dispone de suficientes recursos para lograr los objetivos del proyecto, así como identificar posibles desviaciones y valorar la conveniencia de adoptar acciones correctivas o preventivas.

### A5.4 Controlar el alcance

Formaliza la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado, revisando los entregables con el cliente o el patrocinador para asegurar que cumplen con los criterios de aceptación satisfactoriamente y obtener ellos la documentación firmada que reconoce la aceptación de los entregables.

### A5.5 Controlar los cambios

Al comparar los resultados planificados y los reales, es posible que se emitan solicitudes de cambio, que pueden ampliar, ajustar o reducir el alcance del proyecto o del producto. Estos cambios pueden modificar tanto el plan del proyecto como los documentos del proyecto o los entregables del producto.

Los cambios en ocasiones son inevitables, ya que pueden ser causados por hechos externos como una regulación gubernamental, un cambio de tecnología, un cambio en el mercado o un error u omisión en el alcance original del proyecto. También pueden ocurrir dentro del desarrollo del proyecto, cuando los entregables completados no han sido aceptados formalmente se documentan junto con las razones por las cuales no fueron aceptados, estos casos necesitan una solicitud de cambio para la reparación de los defectos.

Las solicitudes de cambios incluyen acciones que impiden un impacto negativo en el proyecto, estas acciones consisten en:

- ❖ **Acciones correctivas.** Actividades que alinean el desempeño del trabajo futuro del proyecto con el plan del proyecto.
- ❖ **Acciones preventivas.** Actividades que pueden reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los riesgos del proyecto.
- ❖ **Reparación de defectos.** Recomendaciones para reparar defectos o reemplazar componentes, después de haber identificado un defecto en un componente de un proyecto.
- ❖ **Actualizaciones.** Cambios a los documentos para reflejar ideas o contenidos modificados o agregados.

Las solicitudes de cambio son aprobadas o rechazadas ya sea por el director del proyecto o el cliente. Las solicitudes de cambio aprobadas pueden requerir un ajuste en el presupuesto, fechas programadas, etc. Si la solicitud no se considera viable se rechaza. Además, es importante determinar quién pagará por el cambio, es recomendable que el involucrado que originó el cambio sea quien lo pague.

## A5.6 Controlar la calidad

Verifica la exactitud de los entregables y su cumplimiento con los requisitos especificados para ellos. Es decir, controla que los entregables satisfagan las necesidades por las cuales se emprendió el proyecto.

Por medio de la calidad se verifican y validan los productos entregables, el beneficio de cumplir con los requisitos de calidad es un menor reproceso, lo cual significa mayor productividad, menos costos y mayor satisfacción de los interesados. Para lograr este punto se deben tener presente los siguientes conceptos:

La **calidad** es el nivel en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.<sup>18</sup> La calidad complementa la dirección de proyectos, reconociendo la importancia de:

- ❖ **La satisfacción del cliente.** Cumplir con los requisitos del cliente, conformidad con los requisitos, asegurar que el proyecto produzca aquello para lo cual fue emprendido y la adecuación para su uso, el resultado final debe satisfacer las necesidades reales.
- ❖ **La prevención antes de la inspección.** El costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregir errores cuando son detectados en la inspección.
- ❖ **La mejora continua.** El ciclo de planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad.
- ❖ **La responsabilidad de la dirección.** Si bien el éxito del proyecto requiere de la participación de todo el equipo, la responsabilidad de proporcionar los recursos necesarios al equipo es exclusiva de la dirección.

Llevar el control de calidad en el proyecto se resume en:

- ❖ Identificar los requisitos de calidad o normas para el producto y proyecto. Puesto que la satisfacción de todos los criterios de aceptación implican haber cumplido con todas las necesidades del cliente.
- ❖ Auditar los requisitos de calidad. La auditoria de calidad es una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización.
- ❖ Dar seguimiento y registrar los resultados de las actividades de calidad a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

## A5.7 Controlar los riesgos

Al llevar a la práctica lo planeado pueden surgir problemas en el desarrollo del proyecto. El objetivo del control de riesgos es disminuir tanto la probabilidad como el impacto de eventos negativos durante el proyecto.

Un **riesgo** es un evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto.<sup>19</sup> Los riesgos de un proyecto siempre se ubican en el futuro. La identificación de riesgos requiere un análisis del entorno del proyecto y la organización, para identificar los factores que pueden amenazar la ejecución del proyecto, con la finalidad de diseñar

---

<sup>18</sup> Guía del PMBOK® (2008), p.167.

<sup>19</sup> Ibid., p. 234.

un plan de contingencias adecuado que minimice su impacto. Estos factores se ilustran en la Figura 26.



Figura 26: Entorno de un proyecto, elaboración propia.

Llevar a cabo el control de riesgos se resume en:

- Identificar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características, sus causas y posibles respuestas.
- Determinar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos, su impacto en el proyecto y la prioridad de cada riesgo.
- Identificar posibles respuestas, tanto en acciones detalladas como en responsables de ejecutarlas. Se desarrollan acciones y opciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- Al implementar las respuestas se debe evaluar la efectividad de las acciones propuestas.

En los proyectos los riesgos tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Los riesgos conocidos son aquellos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. Los riesgos desconocidos no pueden gestionarse de manera proactiva por lo que se debe de crear un plan de contingencia.

La organización percibe los riesgos como el efecto de la *incertidumbre* sobre los objetivos del proyecto y de la organización. Las organizaciones y los involucrados están dispuestas a aceptar diferentes niveles de riesgos, a esto se le conoce como la *tolerancia al riesgo*. En la Figura 27 se ilustra este concepto.

Cuando se presentan riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto, se pueden adoptar cuatro diferentes estrategias:

- ❖ **Evitar.** Realizar cambios en el proyecto con la finalidad de eliminar por completo la amenaza, incluso casos extremos cancelar el proyecto.
- ❖ **Transferir.** Trasladar a un tercero todo o parte del impacto negativo de la amenaza, solo transfiere la responsabilidad del riesgo no lo elimina.
- ❖ **Mitigar.** Reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo adoptando acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia.

- ❖ **Aceptar.** Cuando no se pueden eliminar las amenazas del proyecto, se hace frente a un riesgo.

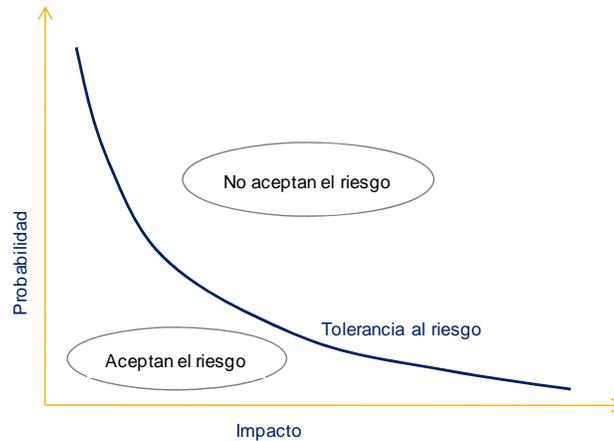


Figura 27: Tolerancia al riesgo.

Fuente: Preguntas y Respuestas sobre la gestión de proyectos p. 244.

Para riesgos con impactos positivos sobre los objetivos del proyecto se toman las siguientes acciones:

- ❖ **Explotar.** Cuando la organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad.
- ❖ **Compartir.** Asigna todo o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto.
- ❖ **Mejorar.** Cuando se desea aumentar la probabilidad y los impactos positivos de la oportunidad. Identificar las fuerzas impulsoras clave de impacto positivo que incrementen su probabilidad de ocurrencia.
- ❖ **Aceptar.** Tener la voluntad de tomar ventaja de ella si se presenta.

## P5.1 Informes de Desempeño

Los informes de desempeño deben ser redactados por el equipo del proyecto, detallando actividades, logros, hitos, incidentes identificados y problemas. Los informes de desempeño se emplean para distribuir información clave del proyecto a los interesados.



### ¿Qué es?

Es la presentación de los resultados del análisis comparativo entre la línea base y el avance real del proyecto.



### **¿Para qué se usa?**

*Para recopilar y distribuir periódicamente información sobre el desempeño del proyecto. Comparando el avance real con el avance planificado a fin de conocer y comunicar el avance y desempeño del proyecto.*

*Los informes de desempeño suministran información sobre el desempeño del proyecto en lo relativo al alcance, cronograma, costos, recursos, calidad y riesgos, que puede utilizarse como entrada para otros procesos.*



### **¿Qué contiene?**

- ✓ *El estado actual del proyecto*
- ✓ *Avances y proyecciones del proyecto*
- ✓ *Trabajo completado durante el periodo*
- ✓ *Asuntos pendientes*
- ✓ *Estado de los entregables*
- ✓ *Avance del cronograma*
- ✓ *Costos incurridos*
- ✓ *Estado actual de riesgos e incidentes*
- ✓ *Resumen de los cambios en el período*
- ✓ *El trabajo por completar*

## **P5.2 Solicitudes de Cambio**

Las solicitudes de cambio pueden recomendar acciones tanto correctivas como preventivas. Las acciones correctivas incluyen planes de contingencia y soluciones alternativas. Las acciones preventivas se utilizan para asegurar la conformidad del proyecto con el plan del proyecto.



### **¿Qué es?**

*Es la documentación de los cambios solicitados para ampliar o reducir el alcance del proyecto.*



### **¿Para qué se usa?**

*Para que los interesados en el proyecto puedan solicitar cambios, a causa de las desviaciones detectadas en el cronograma, costos, recursos o a causa de cambios externos que afectan el alcance del proyecto. Documentar estos cambios ayuda en futuras aclaraciones.*



### ¿Qué contiene?

- ✓ *Acciones correctivas*
- ✓ *Acciones preventivas*
- ✓ *Reparación de defectos*
- ✓ *Actualizaciones*

# Capítulo 8. Versión Básica de Procesos

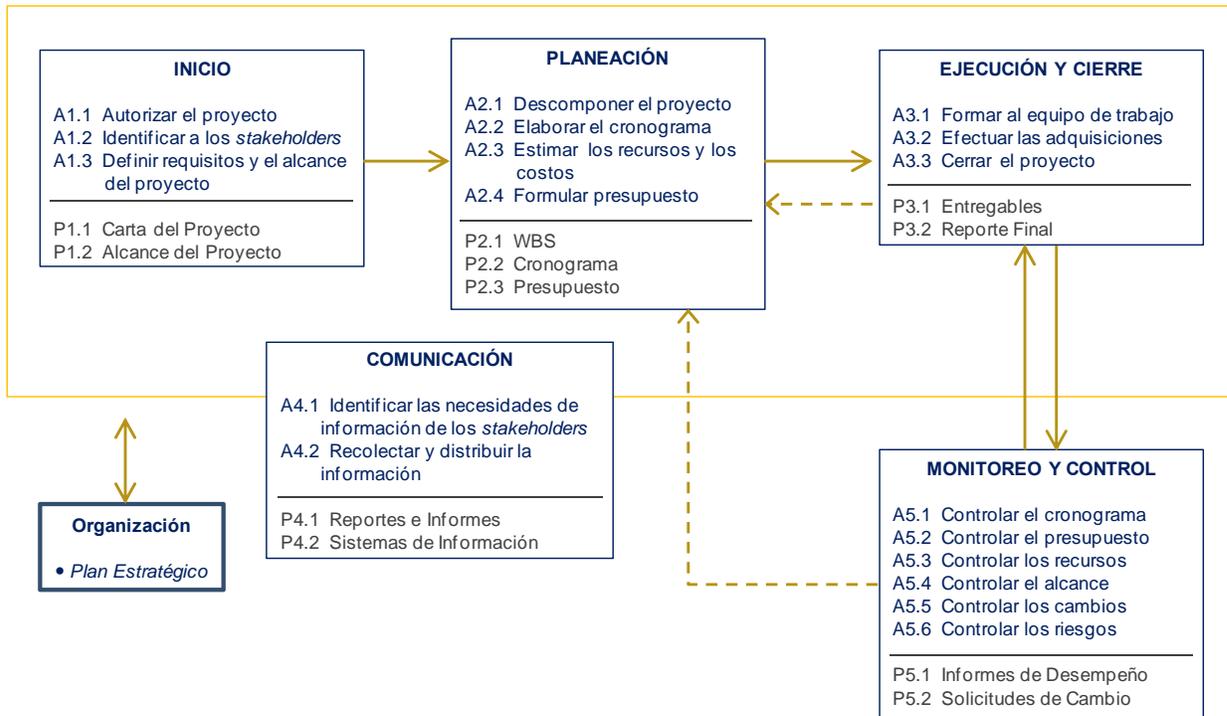


Figura 28: Versión básica de los procesos, elaboración propia.



## INICIO DEL PROYECTO

### A1.1 Autorizar el Proyecto

La autorización formal del proyecto se da a través de la elaboración de la Carta del Proyecto, también conocida como *Charter*.

### A1.2 Identificar a los stakeholders

Los interesados en el proyecto, mejor conocidos como *stakeholders*, son personas y organizaciones que están activamente involucradas en el proyecto. Es necesario identificar y documentar la información que sea relevante para el éxito del proyecto.

### A1.3 Definir requisitos y el alcance del proyecto

El alcance nos dice el “*qué se va a hacer*” y para esto se deben recolectar las

necesidades y expectativas de los interesados a fin de analizarlas y convertirlas en *requisitos*<sup>20</sup>.

### P1.1 Carta del Proyecto (Charter)

Es un documento que autoriza formalmente el inicio del proyecto, en el cual se describen los requisitos que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados sobre el resultado final que proporcionará el proyecto.

### P1.2 Alcance del proyecto

Es un documento que hace una descripción detallada del proyecto y del producto, servicio o resultado a entregar. Definiendo que se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

<sup>20</sup> Un *requisito* es una condición o capacidad de un producto, servicio o resultado que se debe satisfacer para cumplir con los objetivos del proyecto.



## PLANEACIÓN DEL PROYECTO

### **A2.1 Descomponer el proyecto**

Divide el proyecto en tareas básicas o *paquetes de trabajo*<sup>21</sup>, lo cual ayuda a identificar y generar un listado de todas las tareas y subtareas que deben realizarse para alcanzar los objetivos del proyecto.

### **A2.2 Elaborar el cronograma**

Determina las fechas de inicio y fin tanto del proyecto como de las actividades del mismo, y se estima la duración y las dependencias de cada una de las actividades, con lo cual se puede medir el avance del proyecto.

### **A2.3 Estimar los recursos y los costos**

Identifica los recursos que se necesitan en cada actividad, confirma su disponibilidad y calcula la cantidad y costo de personal y material requerido para realizar cada una de las actividades.

### **A2.4 Formular presupuesto**

Consiste en sumar los costos estimados de las distintas actividades, con esto la organización sabe la cantidad de dinero que se necesita para ejecutar el proyecto.

#### **P2.1 WBS**

El WBS (Work Breakdown Structure) es una representación gráfica del trabajo necesario para realizar el proyecto, su estructura es jerárquica de varios niveles.

#### **P2.2 Cronograma**

Es una representación gráfica de las actividades que hay que realizar en el proyecto, junto con su duración y secuencia.

#### **P2.3 Presupuesto**

Es la descripción de la suma total de los costos estimados de cada una de las actividades a realizar en el proyecto.



## EJECUCIÓN Y CIERRE DEL PROYECTO

### **A3.1 Formar al equipo de trabajo**

Proporciona los recursos humanos adecuados para cumplir con las responsabilidades asignadas a sus roles dentro del proyecto, y crea un ambiente de trabajo en el cual las personas puedan contribuir a alcanzar los objetivos del proyecto.

### **A3.2 Efectuar las adquisiciones**

Identifica las necesidades del proyecto que deben satisfacerse a través de la compra de productos o servicios fuera de la organización. Para esto se debe hacer una selección de los proveedores de bienes o servicios a partir de criterios de evaluación que satisfagan los requisitos de adquisición.

### **A3.3 Cerrar el proyecto**

Finaliza las actividades del proyecto, lleva a cabo la aceptación formal de los productos entregables. Además, recolecta toda la información útil del proyecto para su uso en futuros proyectos de la organización.

#### **P3.1 Entregables**

Un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. El cual cumple tanto con los requisitos de los interesados como con los objetivos del proyecto.

#### **P3.2 Reporte Final**

Es un resumen de la información más relevante del proyecto, el cual sirve tanto para realizar una consulta rápida de la información del proyecto como de referencia para proyectos similares. Registrando qué funcionó bien y qué no, describiendo los éxitos y desafíos a través de las lecciones aprendidas.

---

<sup>21</sup> Un *paquete de trabajo* son las actividades necesarias para llevar a cabo un trabajo.



## COMUNICACIÓN DEL PROYECTO

### A4.1 Identificar las necesidades de información de los stakeholders

Los proyectos comparten la necesidad de comunicar información, el tipo de información y el medio de distribución pueden variar, pero se pueden determinar las necesidades de información de los interesados a través de los siguientes cuestionamientos:

- ¿Quién necesitará qué información?
- ¿Cuándo la necesitará?
- ¿Cómo le será proporcionada?
- ¿Quién le proporcionará la información?
- ¿Frecuencia de la comunicación?
- ¿Qué información será formalmente comunicada?
- ¿Los medios en que se transmitirá?
- ¿Quién recibe y quién envía la información?

### A4.2 Recolectar y distribuir la información

Se recopila la información relevante o necesaria del proyecto para su uso presente y futuro, y se proporciona a los interesados en el momento que la soliciten y en el formato adecuado. A través de los reportes e informes se da a conocer los avances del proyecto y se comparten las experiencias del mismo entre los interesados.

#### P4.1 Reportes e Informes

Un reporte y un informe describen tanto los avances realizados en el proyecto como las proyecciones y recomendaciones. Pero el informe además de mencionar los resultados obtenidos hace recomendaciones, sugerencias o conclusiones de dichos resultados. Pueden contener:

- *Registro de incidentes*. Describe la manera en que se solucionan los incidentes que se presentan en el desarrollo del proyecto.
- *Registro de cambios*. Describe los cambios que se realizan durante el proyecto y su impacto en tiempo, costos y riesgo.
- *Solicitudes de cambio*. Describe las solicitudes de cambio al producto o al proyecto, también incluyen acciones

correctivas o preventivas, según sea el caso.

- *Informes de desempeño*. Describe la información sobre el avance y el estado actual del proyecto.
- *Lecciones aprendidas*. Describe las experiencias y el conocimiento adquirido en el desarrollo del proyecto.

#### P4.2 Sistemas de Información

Son sistemas automatizados que incluyen todas las herramientas y técnicas, tanto manuales como automatizadas, que utiliza el equipo del proyecto para recopilar y difundir los resultados de los procesos de la dirección de proyectos, e informar los avances a lo largo del desarrollo del proyecto.

Por lo general, están compuestos por:

- *Sistema de gestión de la configuración*. Describe cómo se identifican y documentan las características funcionales y físicas de un producto o servicio; cómo se controlan e informan los cambios, y cómo se verificará si el producto o servicio cumple con los requisitos.
- *Sistema de gestión de cambios*. Describe cómo se controlan, cambian y aprueban las líneas base del proyecto.



## MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO

### A5.1 Controlar el cronograma

Determina el estado actual del cronograma del proyecto, para identificar desviaciones en las actividades programadas.

### A5.2 Controlar el presupuesto

Detecta desviaciones en el presupuesto para asegurar que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Esto implica registrar los cambios reales en los costos cuando se produzcan e informar de estos cambios a los interesados.

### A5.3 Controlar los recursos

Supervisa los recursos del proyecto para determinar si se dispone de suficientes

recursos para lograr los objetivos del proyecto.

#### **A5.4 Controlar el alcance**

Formaliza la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado, revisando los entregables con el cliente o patrocinador para asegurar que cumplen satisfactoriamente con los criterios de aceptación y obtener la documentación firmada que reconoce dicha aceptación formal.

#### **A5.5 Controlar los cambios**

Los cambios en ocasiones son inevitables, y estos pueden ampliar, ajustar o reducir el alcance del proyecto o del producto. Modificando tanto el *Plan del Proyecto* como sus entregables.

#### **A5.6 Controlar los riesgos**

Al llevar a la práctica lo planeado pueden surgir problemas en el desarrollo del proyecto. El objetivo del control de riesgos es disminuir tanto la probabilidad como el impacto de eventos negativos durante el proyecto.

En todas las actividades anteriores se deben identificar las causas de las variaciones para poder tomar acciones preventivas o correctivas.

#### **P5.1 Informes de desempeño**

Es la presentación de los resultados obtenidos al comparar el avance real con lo planificado a fin de conocer y comunicar el avance y desempeño del proyecto en lo relativo al alcance, cronograma, costos, recursos, calidad y riesgos.

#### **P5.2 Solicitudes de cambio**

Es la documentación de los cambios solicitados para ampliar o reducir el alcance del proyecto.

# Conclusiones

---

El resultado de este trabajo es una propuesta esbelta y amigable, presentada en un documento ágil, con una estructura ordenada y visual, que simplifica cada uno de los procesos involucrados, y presenta en cada proceso los productos de salida básicos para continuar con el siguiente proceso. Por lo anterior, se puede decir que el objetivo del trabajo se ve cumplido.

Aunque los procesos propuestos por el PMI, son poco aplicables cuando se cuenta con poco tiempo, personal o experiencia, y el producto a desarrollar se caracteriza por su complejidad, agregando un exceso de documentación que se produce en los procesos. Sin embargo, hay que reconocer que también tiene sus virtudes, pues destaca actividades de gran importancia que antes no se consideraban como:

- Genera una base de conocimientos, que permite aplicar la experiencia adquirida a nuevos proyectos a través de las lecciones aprendidas, utilizando los documentos generados en la administración del proyecto.
- Concientiza a la organización de realizar aquellos proyectos que le ayuden a lograr su visión, basándose en su Plan Estratégico.
- Destaca la importante de la obtención de requisitos, para ser congruente con lo *que se quiere*, lo *que se necesita*, y lo *que se hace*.
- Promueve la cultura de la prevención al considerar los riesgos o inconvenientes que pueden presentarse a lo largo del desarrollo del proyecto.

Aunque las virtudes ofrecidas por el PMI constituyen una aportación para la administración de proyectos, sus procesos en su totalidad no resultan ágiles y flexibles para todos los proyectos, pero es posible extraer ideas y técnicas que contribuyan al éxito del proyecto.

Es importante conocer los procesos propuestos por el PMI para la administración de proyectos, a nivel profesional da buenas referencias, pero también es importante saber *cuándo* y *qué aplicar*. Si bien, el PMI explica que no es necesario aplicarlo todo y que queda a consideración del líder del proyecto, también es una realidad que las certificaciones indican lo contrario, al exigir que se cubra con lo especificado en la *guía del PMBOK*.

La propuesta presentada está al alcance de todo lector como una referencia rápida para introducirse al contexto de la administración de proyectos y a los procesos del PMI.

Como siguiente paso de este trabajo se podría encuestar a gerentes, administradores y responsables de proyectos, y verificar con ellos que elementos de los procesos propuestos por el PMI consideran necesarios o suficientes para llevar a cabo los proyectos de pequeña y mediana escala.

# Bibliografía y Referencias

---

## **Libros:**

- Ackoff, Russell L. (1980) *Un concepto de planeación de empresas*. México, Limusa, pp. 14-16.
- Cleland, D.I.; King, W.R. (1990) *Manual para la Administración de Proyectos*. México, Continental, pp.15-20,75-79,177-179.
- Domingo Ajenjo, A. (2000) *Dirección y gestión de proyectos: un enfoque práctico*. España, Rama, pp. 24-26, 198, 201.
- Fuentes Zenón, A. (1995) *Un Sistema de Metodologías de la Planeación*. México, DEPFI-UNAM, pp. 77-79, 112-116.
- Fuentes Zenón, A. (2002) *Enfoques de Planeación. Un Sistema de Metodologías*. México, DEPFI-UNAM, pp. 76-77, 120-123.
- Fuentes Zenón, A. (2003) *Diseño de la estrategia competitiva*. México, DEPFI-UNAM, pp. 12-13.
- García, F.V.; Salvarredy, J.; García, F.J. (2004) *Project Management con Microsoft Visio y Project. Herramientas informáticas para la empres*. Argentina, Omicron System, pp.29-32, 57-59, 65-66, 73, 82-83, 97-103, 131-134, 154-156.
- Kezner, H. (2001) *Project Management, a system approach to planning, scheduling and controlling*. EUA, John Wiley & Sons.
- Newell, M.W.; Grashina, M.N. (2005) *Preguntas y respuestas sobre la gestión de proyectos*. España, Ediciones Gestión 2000, pp.9, 13-14, 18-20, 27-28, 42-57, 122-123, 137, 244, 264, 299-301.
- Nicholas, J.M. (1990) *Managing Business & Engineering Projects*. EUA, Prentice-Hall, pp.3-28.
- Mitroff, Ian I.; Mason, Richard O. (1981) *Challenging Strategic Planning Assumptions:Theory, Cases and Techniques*. EUA, John Wiley & Sons, pp 3-17.
- Project Management Institute. (2008) *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. 4ta ed. EUA, PMI.

## **Artículos:**

- García Romanos, J. (2008) "La gestión de la configuración y la gestión de activos como una gestión del conocimiento". *Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software (REICIS)*. Vol. 4, no. 3, octubre, pp.18-35.

Villar, V. (2010) "Integrando los proyectos con la estrategia organizacional". *Cuadernos de Investigación EPG*. Año 4, no. 10, mayo, pp. 1-15.

Charette, R.N. (1996). "Large-escale project management is risk management". *IEEE Software Magazine*. Vol. 13, no. 4, julio, pp. 110-117.

NASA. (2009) *Assessments of selected large-scale projects*, marzo, GAO-09-306SP.

**Tesis:**

Pozos Jiménez, G.E. (2007) *Pautas para la administración de proyectos: un estudio de caso*. Tesis de Maestría. México, UNAM.

**Páginas Web:**

Alsina, J. (2007). *Sistemas de gerencia de proyectos y su vinculación con la alta gerencia*. Consultado el 30 de junio de 2011, de [http://www.projectcharter.com/documents/white\\_papers\\_sp/sistemas\\_pm.pdf](http://www.projectcharter.com/documents/white_papers_sp/sistemas_pm.pdf)

Blanco Cuaresma, S. (2008). *PMBOK, Project Management / Gestión de proyectos*. Consultado el 25 de abril de 2011, de <http://www.marblestation.com/?p=660>

Estrada, R. (2007). *Congreso Nacional de Gerencia de Proyectos PMI 2007. Modelo simplificado para gestión de pequeños proyectos de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones*. Consultado el 25 de abril de 2011, de <http://es.scribd.com/doc/3365954/ModSimp-TICs-PMI-Peru-Congreso-2007>

*Glosario de Administración de Proyectos*. (2011). Consultado el 25 de abril de 2011, de <http://www.liderdeproyecto.com/glosario/>

Orfano, F. (2009) *The Project Management Information System (PMIS) Described*. Consultado el 20 de junio de 2011, de <http://www.brighthub.com/office/project-management/articles/44058.aspx>

*Project Management Institute*. (2011). Consultado el 12 de marzo de 2011, de <http://www.pmi.org/>

Tercero, Talavera Iván. *Gestión de Proyectos y Complejidad*. Consultado el 22 de octubre de 2012, de [http://www.coevolucion.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230:gestion-de-proyectos-y-complejidad-2](http://www.coevolucion.net/index.php?option=com_content&view=article&id=230:gestion-de-proyectos-y-complejidad-2)

Valdez, F. (2007). *El Conocimiento es un activo de la organización 2ª parte*. Consultado el 25 de abril de 2011, de [http://leccionesaprendidas.blogspot.mx/2007/02/el-conocimiento-es-un-activo-de-la\\_09.html](http://leccionesaprendidas.blogspot.mx/2007/02/el-conocimiento-es-un-activo-de-la_09.html)