



Gestión de proyectos según el PMI

Autor: Laura Ameijide García

Ingeniería Técnica de Informática de Gestión

Consultor: Xavier Martínez Munné

01/2016



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	Gestión de proyectos según el PMI
Nombre del autor:	Laura Ameijide García
Nombre del consultor:	Xavier Martínez Munné
Fecha de entrega (mm/aaaa):	01/2016
Área del Trabajo Final:	Gestión de proyectos
Titulación:	<i>Ingeniería Técnica de Informática de Gestión</i>
Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):	
<p>El presente documento tiene por objeto mostrar el resultado del estudio realizado para la memoria del TFC de Gestión de Proyectos de los estudios de Ingeniería Técnica de Informática de Gestión.</p> <p>El estudio consiste en profundizar en la gestión de proyectos definida por el Project Management Institute (PMI) en el PMBOK® [1] con el objetivo de poder identificar cuando es aplicable este tipo de gestión y cuando es más recomendable otra metodología.</p> <p>Para ello será necesario definir qué es un proyecto y los diferentes ciclos de vida que tiene. La gestión de proyectos según PMBOK® [1] consiste en la aplicación de un conjunto de procesos a un conjunto de áreas de conocimientos por lo que se definirán los grupos de procesos implicados, así como las áreas de conocimiento y su interacción.</p> <p>El estudio se completa con una comparativa de las metodologías PMI con metodologías ágiles y con la aplicación práctica al propio TFC.</p>	

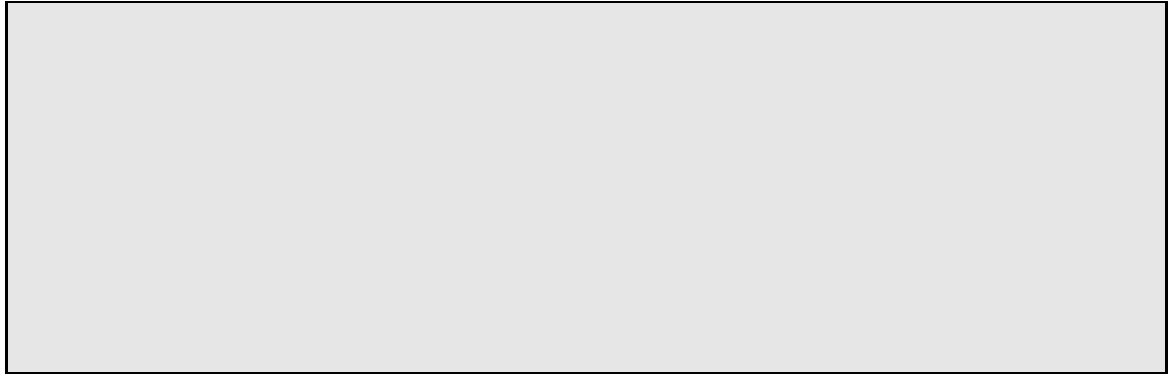
Abstract (in English, 250 words or less):

This document aims to show the study for the memory TFC Project Management on the studies of Technical Engineering in Computer Management.

The study wants to deepen in the project management methodology defined by the Project Management Institute (PMI) in the PMBOK® [1]. The aim is to identify which projects can use the PMI management and which projects should apply another methodology.

This will require defining a project and the different project life cycles. The project management according to PMBOK® [1] involves the application of a set of processes to a set of areas of knowledge. So will be defined the process groups involved, as well as areas of knowledge and their interaction.

The study is completed by a comparison of the PMI methodology vs Agile methodology and the practice application on the own TFC.



Palabras clave (entre 4 y 8):

Project Management, Process Groups, Knowledge Areas, PMBOK®, Procesos, Áreas de conocimiento

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Contexto y justificación del Trabajo	5
1.2 Objetivos del Trabajo.....	5
1.3 Enfoque y método seguido	5
1.4 Planificación del Trabajo	6
1.4.1 Descripción de la planificación.....	6
1.4.2 Diagrama de Gantt	7
1.4.3 Revisión Diagrama de Gantt PAC2.....	8
1.4.4 Revisión planificación al final de la PAC2	8
1.5 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria	10
2. CONCEPTOS BÁSICOS DE UN PROYECTO.....	12
2.1 ¿Qué es un proyecto?	12
2.2 Dirección/Gestión de proyectos	12
2.3 Gestión/dirección de programas.....	13
2.4 Gestión/dirección de portfolios	13
2.5 Oficina de dirección/gestión de proyectos	14
2.6 Director de proyecto	14
2.7 Ciclo de vida de un proyecto	15
2.7.1 Ciclo de vida predictivo	17
2.7.2 Ciclo de vida iterativo e incremental.....	17
2.7.3 Ciclo de vida adaptativo.....	18
3. GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS	19
3.1 Grupo de Procesos de Inicio	21
3.2 Grupo de Procesos de Planificación.....	21
3.3 Grupo de Procesos de Ejecución	21
3.4 Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	22
3.5 Grupo de Procesos de Cierre	22
4. ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	23
4.1 Mapeo Áreas de Conocimiento – Grupos de Procesos	24
4.2 Gestión de la Integración.....	25
4.3 Gestión del alcance	25
4.4 Gestión del tiempo	26
4.5 Gestión del coste.....	27
4.6 Gestión de la calidad del proyecto.....	28

4.7	Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.....	28
4.8	Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	29
4.9	Gestión del riesgo.....	30
4.10	Gestión de las adquisiciones.....	31
4.11	Gestión de los interesados.....	31
5.	PMBOK vs AGILE	33
5.1	Metodologías ágiles.....	33
5.2	Manifiesto Ágil.....	33
5.3	Algunas metodologías Ágiles.....	34
5.4	¿Son incompatibles las metodologías Agiles y las buenas prácticas del PMBOK®?.....	40
6.	PMI APLICADO AL TFC.....	41
6.1	Grupo de procesos de inicio.....	42
6.2	Procesos de Planificación.....	42
6.3	Grupo de procesos de ejecución.....	46
6.4	Grupo de procesos de monitorización y control.....	48
6.5	Grupo de procesos de cierre.....	50
7.	CONCLUSIONES	51
8.	ANEXO	52
8.1	Inputs y outputs de los procesos del PMBOK.....	52
8.1.1	Gestión de la Integración.....	52
8.1.2	Gestión del alcance.....	53
8.1.3	Gestión del tiempo.....	54
8.1.4	Gestión de los costes.....	55
8.1.5	Gestión de la calidad.....	56
8.1.6	Gestión de recursos humanos.....	57
8.1.7	Gestión de la comunicación.....	58
8.1.8	Gestión del riesgo.....	59
8.1.9	Gestión de las adquisiciones.....	60
8.1.10	Gestión de los interesados.....	61
9.	GLOSARIO	62
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	64

Lista de figuras y tablas

<i>Figura 1-1. Planificación inicial TFC.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 1-2. Planificación TFC revisada en fase PAC2.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 1-3. Diagrama de Gantt revisado PAC3.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 1-4. Planificación final.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2-1. Gestión de Programas [1].....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2-2. Gestión de Portfolios [1].....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2-3. Organización de Gestión de Proyectos [1].....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2-4. Ejemplo de Proyecto de una fase [1].....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2-5. Ejemplo de Proyecto de tres fases [1].....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2-6. Ciclo de vida predictivo - [3].....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3-1. Interacción grupos de Procesos [1].....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5-1. Metodologías ágiles- Scrum [8].....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 5-2. Metodologías ágiles- Crystal Methods [9].....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 5-3. Metodologías ágiles- LEAN [10].....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 5-4. Metodologías ágiles- Extreme Programming [11].....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 5-5. Metodologías ágiles- KANBAN [12].....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 8-1. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Integración.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 8-2. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Alcance.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 8-3. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Alcance.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 8-4. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Costes.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 8-5. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Calidad.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 8-6. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Recursos Humanos.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 8-7. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Comunicación.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 8-8. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del riesgo.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 8-9. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de las adquisiciones.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 8-10. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Interesados.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 1-1. 1.5. Descripción de los capítulos de la memoria.....</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 4-1- Mapeo Áreas de conocimiento - Grupos de procesos.....</i>	<i>24</i>

<i>Tabla 6-1. Grupos de Procesos Inicio TFC</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 6-2. Grupos de Procesos Planificación TFC.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 6-3. Grupos de Procesos de Ejecución del TFC.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 6-4. Grupos de Procesos de Monitorización y Control del TFC.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 6-5. Grupos de Procesos de Cierre del TFC</i>	<i>50</i>

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto mostrar el resultado del estudio realizado para la memoria del TFC de los estudios de *Ingeniería Técnica de Informática de Gestión*.

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

Dado que existen múltiples metodologías, se considera necesario focalizarse en una concreta.

En el contexto laboral actual, es básico estar alineado a nivel internacional. La gestión de proyectos según el Project Management Institute (en adelante PMI) posee reconocimiento a nivel mundial, por lo que dada la situación económica y laboral en la que nos movemos hoy en día, los conocimientos sobre este tipo de gestión permiten tener una visión sobre la preparación necesaria para optar a algunos puestos laborales.

Se pretende obtener una base para en un futuro poder realizar la certificación internacional.

1.2 Objetivos del Trabajo

El objeto del TFC es el estudio de la Gestión de Proyectos. Se focalizará dicho estudio en las buenas prácticas definidas por el PMI en el PMBOK®. El objetivo es identificar si este conjunto de buenas prácticas es aplicable a todos los proyectos y para cuales es más adecuada otra metodología. Para ello se realizará una comparativa de PMBOK vs Agile.

Se aplicará a la realización del TFC el método del estudio, es decir, se aplicarán las normas del PMBOK® concluyendo si era la metodología más adecuada para su gestión.

1.3 Enfoque y método seguido

De forma inicial y a medida que se va realizando el TFC, se consideran lecturas imprescindibles para obtener los conocimientos necesarios los siguientes libros:

- Rita-PMP® Exam Prep 8th Edition - Rita Mulcahy [1]
- Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide, 5thEd (PMBOK®) [2]

La adquisición de estos libros no ha supuesto un coste para el proyecto, dado que son un préstamo.

Como método, se descompone en varios ítems o capítulos el alcance del estudio a realizar.

Se irá adquiriendo conocimiento a medida que se va avanzando y ejecutando el plan de proyecto, estableciéndose entregables o consolidaciones individuales dentro del documento que se vaya elaborando, así como una integración total sin perder de vista la planificación general.

Se pretende intentar usar la propia metodología PMI para comprobar si es factible aplicar dicha gestión al producto a realizar para este TFC.

Cada capítulo ha de demostrar que se ha comprendido y adquirido los conocimientos planificados. Para lograr esto, existirá una tarea transversal en todas las fases del proyecto que es la de formación.

1.4 Planificación del Trabajo

1.4.1 Descripción de la planificación

En la planificación hay que tener en cuenta que el recurso disponible para realizar el TFC tiene asignada previamente una jornada laboral de 9 a 18h de Lunes a Viernes en otros proyectos dentro de su ámbito laboral, por lo que las horas posibles dedicadas al TFC en días laborables serán a partir de las 19:00h, a excepción de los Martes en los que el recurso tiene otros compromisos.

El recurso se compromete a que los festivos de la jornada laboral habitual del recurso sábado y Domingo y resto de festivos, se convertirán en jornadas de trabajo disponibles para el TFC.

Existe un riesgo a considerar y es la posibilidad de la adjudicación de un proyecto nuevo en Diciembre, por lo que en ese caso, se debería replantear la planificación. Aun así, se considera posible absorber el nuevo proyecto con alguna modificación en la planificación. Hasta finales de Octubre se desconoce la implicación en este nuevo proyecto, por lo que durante la PAC2 además de revisar el cumplimiento de la planificación entregada, es posible que esta haya de ser modificada para absorber el impacto del nuevo proyecto.

No hay disponibilidad del recurso en los periodos del 04/12 – 06/12 y del 11/12 al 14/12 ambos por viajes planificados con anterioridad y compromisos ineludibles.

También se ha tenido en cuenta que pueda disfrutar los festivos de Noche Buena, Navidad, Sant Esteve, Noche Vieja, Año Nuevo y Reyes.

1.4.2 Diagrama de Gantt

A continuación se detallan las diferentes tareas y su planificación.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
TFC - Gestión de Proyectos	81,63 días	mié 23/09/15	mié 13/01/16	
PAC1 - Plan de Gestión	20,88 días	mié 23/09/15	mié 14/10/15	
Kick-off (Lectura información asignatura)	4 horas	mié 23/09/15	mié 23/09/15	
Brainstroming	8 horas	jue 24/09/15	jue 24/09/15	3
Lectura información Gestión de proyectos	8 horas	vie 25/09/15	vie 25/09/15	4
Decisión tema TFC	2 días	sáb 26/09/15	dom 27/09/15	5
Formación Gestión de proyectos	40 horas	lun 28/09/15	sáb 03/10/15	6
Definición objetivos y alcance	8 horas	sáb 03/10/15	dom 04/10/15	7
Desglose capítulos memoria	8 horas	dom 04/10/15	lun 05/10/15	8
Plan de TFC	24 horas	vie 09/10/15	dom 11/10/15	9
PAC2 - Elaboración Memoria Fase 1	26,63 días	vie 16/10/15	mié 18/11/15	
Conceptos básicos sobre la gestión de Proyectos	2,88 días	vie 16/10/15	dom 18/10/15	
Formación	15 horas	vie 16/10/15	sáb 17/10/15	10
Consolidación documento	8 horas	dom 18/10/15	dom 18/10/15	13
Grupos de procesos de Gestión de Proyectos	21,75 días	lun 19/10/15	dom 15/11/15	
Procesos de Iniciación y Ejecución	4,88 días	lun 19/10/15	dom 25/10/15	
Formación	15 horas	lun 19/10/15	jue 22/10/15	14
Consolidación documento	10 horas	sáb 24/10/15	dom 25/10/15	17
Procesos de Seguimiento - Control	5,63 días	lun 26/10/15	dom 01/11/15	
Formación	15 horas	lun 26/10/15	jue 29/10/15	18
Consolidación documento	10 horas	sáb 31/10/15	dom 01/11/15	20
Procesos de Cierre	5,25 días	lun 02/11/15	dom 08/11/15	
Formación	10 horas	lun 02/11/15	mié 04/11/15	21
Consolidación documento	10 horas	sáb 07/11/15	dom 08/11/15	23
Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos	5,88 días	lun 09/11/15	lun 16/11/15	
Gestión de la Integración y Gestión del Alcance	5,88 días	lun 09/11/15	lun 16/11/15	
Formación	37 horas	lun 09/11/15	sáb 14/11/15	
Consolidación documento	10 horas	dom 15/11/15	lun 16/11/15	31
Revisión planificación PAC2 / PAC3	8 horas	lun 16/11/15	mié 18/11/15	32
PAC3 - Elaboración Memoria Fase 2	15,88 días	jue 19/11/15	mar 08/12/15	
Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos	15,88 días	jue 19/11/15	mar 08/12/15	
Gestión del tiempo	3 días	jue 19/11/15	sáb 21/11/15	
Formación	10 horas	jue 19/11/15	vie 20/11/15	33
Consolidación documento	10 horas	vie 20/11/15	sáb 21/11/15	37
Gestión de los costes, calidad y recursos	5,63 días	dom 22/11/15	sáb 28/11/15	
Formación	20 horas	dom 22/11/15	mié 25/11/15	38
Consolidación documento	20 horas	jue 26/11/15	sáb 28/11/15	40
Gestión de las comunicaciones, riesgo, adquisiciones	5,75 días	lun 30/11/15	mar 08/12/15	
Formación	25 horas	lun 30/11/15	jue 03/12/15	41
Consolidación documento	10 horas	lun 07/12/15	mar 08/12/15	43
PMI vs Agile	4,63 días	jue 10/12/15	mar 15/12/15	
Formación	8 horas	jue 10/12/15	jue 10/12/15	
Consolidación documento	4 horas	mar 15/12/15	mar 15/12/15	46
PMI aplicado al TFC	6 horas	mié 16/12/15	mié 16/12/15	47
Integración documento PAC1 - PAC2 - PAC3	10 horas	mié 16/12/15	jue 17/12/15	44
Elaboración presentación	40 horas	sáb 19/12/15	sáb 09/01/16	
Defensa	25 horas	dom 10/01/16	mié 13/01/16	50

Figura 1-1. Planificación inicial TFC

1.4.3 Revisión Diagrama de Gantt PAC2


		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
1		TFC - Gestión de Proyectos	81,63 días	mié 23/09/15	mié 13/01/16	
2	✓	PAC1 - Plan de Gestión	20,88 días	mié 23/09/15	mié 14/10/15	
3	✓	Kick-off (Lectura información asignatura)	4 horas	mié 23/09/15	mié 23/09/15	
4	✓	Brainstroming	8 horas	jue 24/09/15	jue 24/09/15	3
5	✓	Lectura información Gestión de proyectos	8 horas	vie 25/09/15	vie 25/09/15	4
6	✓	Decisión tema TFC	2 días	sáb 26/09/15	dom 27/09/15	5
7	✓	Formación Gestión de proyectos	40 horas	lun 28/09/15	sáb 03/10/15	6
8	✓	Definición objetivos y alcance	8 horas	sáb 03/10/15	dom 04/10/15	7
9	✓	Desglose capítulos memoria	8 horas	dom 04/10/15	lun 05/10/15	8
10	✓	Plan de TFC	24 horas	vie 09/10/15	dom 11/10/15	9
11	✓	PAC2 - Elaboración Memoria Fase 1	26,63 días	vie 16/10/15	mié 18/11/15	
12	✓	Conceptos básicos sobre la gestión de Proyectos	2,88 días	vie 16/10/15	dom 18/10/15	
13	✓	Formación	15 horas	vie 16/10/15	sáb 17/10/15	10
14	✓	Consolidación documento	8 horas	dom 18/10/15	dom 18/10/15	13
15	✓	Grupos de procesos de Gestión de Proyectos	16,88 días	lun 19/10/15	dom 08/11/15	
16	✓	Procesos de Iniciación y Ejecución	4,88 días	lun 19/10/15	dom 25/10/15	
17	✓	Formación	15 horas	lun 19/10/15	jue 22/10/15	14
18	✓	Consolidación documento	10 horas	sáb 24/10/15	dom 25/10/15	17
19	✓	Procesos de Seguimiento - Control	5,63 días	lun 26/10/15	dom 01/11/15	
20	✓	Formación	15 horas	lun 26/10/15	jue 29/10/15	18
21	✓	Consolidación documento	10 horas	sáb 31/10/15	dom 01/11/15	20
22	✓	Procesos de Cierre	5,25 días	lun 02/11/15	dom 08/11/15	
23	✓	Formación	10 horas	lun 02/11/15	mié 04/11/15	21
24	✓	Consolidación documento	10 horas	sáb 07/11/15	dom 08/11/15	23
25	✓	Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos 1	4,88 días	lun 09/11/15	dom 15/11/15	
26	✓	Gestiónde la Integración	4,88 días	lun 09/11/15	dom 15/11/15	
27	✓	Formación	21 horas	lun 09/11/15	jue 12/11/15	24
28	✓	Consolidación documento	10 horas	sáb 14/11/15	dom 15/11/15	27
29	✓	Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos	5,88 días	lun 09/11/15	lun 16/11/15	
30	✓	Gestión del Alcance	5,88 días	lun 09/11/15	lun 16/11/15	
31	✓	Formación	37 horas	lun 09/11/15	sáb 14/11/15	
32	✓	Consolidación documento	10 horas	dom 15/11/15	lun 16/11/15	31
33	✓	Revisión planificación PAC2 / PAC3	8 horas	lun 16/11/15	mié 18/11/15	32
34		PAC3 - Elaboración Memoria Fase 2	15,88 días	jue 19/11/15	mar 08/12/15	
35		Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos	15,88 días	jue 19/11/15	mar 08/12/15	
36		Gestión del tiempo, costes	3 días	jue 19/11/15	sáb 21/11/15	
37		Formación	10 horas	jue 19/11/15	vie 20/11/15	33
38		Consolidación documento	10 horas	vie 20/11/15	sáb 21/11/15	37
39		Gestión de la calidad, recursos humanos y las comunicaciones	5,63 días	dom 22/11/15	sáb 28/11/15	
40		Formación	20 horas	dom 22/11/15	mié 25/11/15	38
41		Consolidación documento	20 horas	jue 26/11/15	sáb 28/11/15	40
42		Gestión del riesgo, adquisiciones e interesados	5,75 días	lun 30/11/15	mar 08/12/15	
43		Formación	25 horas	lun 30/11/15	jue 03/12/15	41
44		Consolidación documento	10 horas	lun 07/12/15	mar 08/12/15	43
45		PMI vs Agile	4,63 días	jue 10/12/15	mar 15/12/15	
46		Formación	8 horas	jue 10/12/15	jue 10/12/15	
47		Consolidación documento	4 horas	mar 15/12/15	mar 15/12/15	46
48		PMI aplicado al TFC	6 horas	mié 16/12/15	mié 16/12/15	47
49		Integración documento PAC1 - PAC2 - PAC3	10 horas	mié 16/12/15	jue 17/12/15	44
50		Elaboración presentación	40 horas	sáb 19/12/15	sáb 09/01/16	
51		Defensa	25 horas	dom 10/01/16	mié 13/01/16	50

Figura 1-2. Planificación TFC revisada en fase PAC2

Se añade un área de conocimiento que no se había identificado en la PAC1.

1.4.4 Revisión planificación al final de la PAC2

En la revisión de la planificación se detecta que uno de los riesgos identificados en la fase de planificación inicial se ha materializado, por lo que para abordar el nuevo riesgo, es necesario modificar la planificación del proyecto.

Se moverá uno de los capítulos que se iba a desarrollar durante la Fase PAC3 a la Elaboración final de la memoria. El impacto no es muy grande, por lo que se supone asumible.

La planificación final quedaría de la siguiente manera:

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	TFC - Gestión de Proyectos	82,13 días	mié 23/09/15	mié 13/01/16		
2	PAC1 - Plan de Gestión	20,88 días	mié 23/09/15	mié 14/10/15		
3	✓ Kick-off (Lectura información asignatura)	4 horas	mié 23/09/15	mié 23/09/15		LAURA
4	✓ Brainstroming	8 horas	jue 24/09/15	jue 24/09/15		LAURA
5	✓ Lectura información Gestión de proyectos	8 horas	vie 25/09/15	vie 25/09/15		LAURA
6	✓ Decisión tema TFC	2 días	sáb 26/09/15	dom 27/09/15		LAURA
7	✓ Formación Gestión de proyectos	40 horas	lun 28/09/15	sáb 03/10/15		LAURA
8	✓ Definición objetivos y alcance	8 horas	sáb 03/10/15	dom 04/10/15		LAURA
9	✓ Desglose capítulos memoria	8 horas	dom 04/10/15	lun 05/10/15		LAURA
10	✓ Plan de TFC	24 horas	vie 09/10/15	dom 11/10/15		LAURA
11	✓ Entrega PAC1	0 días	dom 11/10/15	dom 11/10/15		LAURA
12	✓ PAC2 - Elaboración Memoria Fase 1	26,63 días	vie 16/10/15	mié 18/11/15		
13	✓ Conceptos básicos sobre la gestión de Proyectos	2,88 días	vie 16/10/15	dom 18/10/15		
14	✓ Formación	15 horas	vie 16/10/15	sáb 17/10/15		LAURA
15	✓ Consolidación documento	8 horas	dom 18/10/15	dom 18/10/15		LAURA
16	✓ Grupos de procesos de Gestión de Proyectos	16,88 días	lun 19/10/15	dom 08/11/15		
17	✓ Procesos de Iniciación y Ejecución	4,88 días	lun 19/10/15	dom 25/10/15		
18	✓ Formación	15 horas	lun 19/10/15	jue 22/10/15		LAURA
19	✓ Consolidación documento	10 horas	sáb 24/10/15	dom 25/10/15		LAURA
20	✓ Procesos de Seguimiento - Control	5,63 días	lun 26/10/15	dom 01/11/15		
21	✓ Formación	15 horas	lun 26/10/15	jue 29/10/15		LAURA
22	✓ Consolidación documento	10 horas	sáb 31/10/15	dom 01/11/15		LAURA
23	✓ Procesos de Cierre	5,25 días	lun 02/11/15	dom 08/11/15		
24	✓ Formación	10 horas	lun 02/11/15	mié 04/11/15		LAURA
25	✓ Consolidación documento	10 horas	sáb 07/11/15	dom 08/11/15		LAURA
26	✓ Areas de conocimiento de la Gestión de Proyectos 1	4,88 días	lun 09/11/15	dom 15/11/15		
27	✓ Gestión de la Integración	4,88 días	lun 09/11/15	dom 15/11/15		
28	✓ Formación	21 horas	lun 09/11/15	jue 12/11/15		LAURA
29	✓ Consolidación documento	10 horas	sáb 14/11/15	dom 15/11/15		LAURA
30	✓ Areas de conocimiento de la Gestión de Proyectos	5,88 días	lun 09/11/15	lun 16/11/15		
31	✓ Gestión del Alcance	5,88 días	lun 09/11/15	lun 16/11/15		
32	✓ Formación	37 horas	lun 09/11/15	sáb 14/11/15		LAURA
33	✓ Consolidación documento	10 horas	dom 15/11/15	lun 16/11/15		LAURA
34	✓ Revisión planificación PAC2 / PAC3	8 horas	lun 16/11/15	mié 18/11/15		LAURA
35	✓ Entrega PAC2	0 días	mié 18/11/15	mié 18/11/15		LAURA
36	✓ PAC3 - Elaboración Memoria Fase 2	15,88 días	jue 19/11/15	mar 08/12/15		
37	✓ Areas de conocimiento de la Gestión de Proyectos	15,88 días	jue 19/11/15	mar 08/12/15		
38	✓ Gestión del tiempo, costes	3 días	jue 19/11/15	sáb 21/11/15		
39	✓ Formación	10 horas	jue 19/11/15	vie 20/11/15		LAURA
40	✓ Consolidación documento	10 horas	vie 20/11/15	sáb 21/11/15		LAURA
41	✓ Gestión de la calidad, recursos humanos y las comunicaciones	5,63 días	dom 22/11/15	sáb 28/11/15		
42	✓ Formación	20 horas	dom 22/11/15	mié 25/11/15		LAURA
43	✓ Consolidación documento	20 horas	jue 26/11/15	sáb 28/11/15		LAURA
44	✓ Gestión del riesgo, adquisiciones e interesados	5,75 días	lun 30/11/15	mar 08/12/15		
45	✓ Formación	25 horas	lun 30/11/15	jue 03/12/15		LAURA
46	✓ Consolidación documento	10 horas	lun 07/12/15	mar 08/12/15		LAURA
47	✓ Revisión comentarios evaluación PAC2	2 horas	mar 15/12/15	mar 15/12/15		LAURA
48	✓ Revisión y replanificación Entrega final	2 horas	mar 15/12/15	mar 15/12/15		LAURA
49	✓ Entrega PAC3	0 días	mié 16/12/15	mié 16/12/15		LAURA
50	✓ PMI vs Agile	4,63 días	jue 17/12/15	dom 03/01/16		
51	✓ Formación	8 horas	mié 16/12/15	mié 16/12/15		LAURA
52	✓ Consolidación documento	4 horas	jue 17/12/15	jue 17/12/15		LAURA
53	✓ PMI aplicado al TFC	6 horas	jue 17/12/15	vie 18/12/15		LAURA
54	✓ Integración documento PAC1 - PAC2 - PAC3	10 horas	vie 18/12/15	sáb 19/12/15		LAURA
55	✓ Elaboración presentación	40 horas	sáb 19/12/15	dom 10/01/16		LAURA
56	✓ Defensa	25 horas	dom 10/01/16	mié 13/01/16		LAURA

Figura 1-4. Planificación final

Los hitos Entrega PAC1, Entrega PAC2 se han cumplido sin problemas. El hito PAC3 ha tenido que modificar parte de su contenido, siendo asumido por la siguiente fase.

El recurso LAURA está cumpliendo con las dependencias establecidas así como los hitos marcados, salvo la excepción anteriormente comentada.

A pesar de que los capítulos se han relacionado y se han establecido dependencias, el desarrollo de cada una de las áreas de conocimiento podría haberse realizado en paralelo. Las dependencias imprescindibles, son que el conocimiento de los capítulos en los que se habla de procesos, y de áreas de conocimiento, así como de su interrelación, se haya asumido previamente, para poder hacer una comparativa con otra metodología o aplicarlo a un proyecto real.

1.5 Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

Fase	Capítulo y subcapítulos	Descripción
PAC2	Conceptos básicos sobre la gestión de proyectos <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué es un proyecto? ➤ Ciclo de vida de un proyecto. 	Sentar las bases sobre la gestión de proyectos, definición de los términos básicos como qué es un proyecto y los diferentes ciclos de vida de un proyecto. Esto ayudará a poder clasificar mejor los proyectos y decidir qué tipo de gestión es la más adecuada
	Grupos de procesos de Gestión de Proyectos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo de Procesos de Inicio ➤ Grupo de Procesos de Planificación ➤ Grupo de Procesos de Ejecución ➤ Grupo de Procesos de Seguimiento y Control ➤ Grupo de Procesos de Cierre. 	Según la metodología PMI la gestión de un proyecto consiste en la ejecución de una serie de procesos, agrupados en cinco grupos. Se pretende hacer una descripción de cada uno y ver a qué ciclos de vida de proyectos de los anteriormente propuestos puede aplicarse y de qué manera.
	Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión de la integración. ➤ Gestión del alcance. 	
PAC3	Áreas de conocimiento de la Gestión de Proyectos. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestión del tiempo. ➤ Gestión de los costes. ➤ Gestión de la Calidad. ➤ Gestión de los Recursos Humanos. ➤ Gestión de las comunicaciones. ➤ Gestión del riesgo. ➤ Gestión de las Adquisiciones. ➤ Gestión de los interesados. 	Los grupos de procesos descritos anteriormente, se aplican en una serie de áreas de conocimiento. Se profundizará en las áreas de conocimiento, y se verá cómo interactúan estas áreas de conocimientos con los grupos de procesos.
	PMBOK vs Agile.	Según los diferentes ciclos de vida de los proyectos, se ofrecerá una comparativa sobre el uso de qué metodología es el más adecuado. PMBOK vs Agile
	PMBOK aplicado al TFC.	Durante el TFC se pretende ir aplicando la metodología de estudio para la realización del mismo TFC, determinando si es posible su aplicación en este tipo de proyecto.

Tabla 1-1.1.5. Descripción de los capítulos de la memoria

Los capítulos referentes a la definición de los conceptos básicos de la gestión de proyectos, los capítulos referentes a los grupos de procesos de gestión de proyectos, así como los capítulos que explican las áreas de conocimiento, son un marco teórico inicial para poder abordar la comparativa con la metodología Agile, la aplicación a un proyecto real, y a las conclusiones de este trabajo.

La información necesaria para este marco teórico está extraída de las siguientes fuentes:

- Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide, 5th Ed (PMBOK®) Autor: Project Management Institute
- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) 4ª Ed Autor: Project Management Institute

El PMBOK® es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos.

2. CONCEPTOS BÁSICOS DE UN PROYECTO

2.1 ¿Qué es un proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Tiene un principio y un final definidos. Se considera finalizado cuando se han llevado a cabo los objetivos, cuando no es posible que se cumplan los objetivos o cuando no existe la necesidad que inició el proyecto.

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único.

Los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos. Se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Pueden involucrar a una sola persona, una sola unidad o múltiples unidades dentro de la organización.

Un proyecto puede generar:

- un producto que puede ser un componente de otro elemento o un elemento final en sí mismo,
- la capacidad de realizar un servicio,
- un resultado tal como un producto o un documento.

2.2 Dirección/Gestión de proyectos

La dirección o gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de una serie de procesos agrupados, que conforman los cinco grupos de procesos. Estos grupos de procesos son:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Seguimiento y Control
- Cierre

Dirigir un proyecto implica:

- Identificar requisitos
- Abordar las necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto,
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyectos que se relacionan, entre otros aspectos con:

- El alcance
- La calidad
- El tiempo
- El presupuesto
- Los recursos
- El riesgo.

2.3 Gestión/dirección de programas

Un programa se define como un grupo de proyectos relacionados administrados de forma coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionados que están fuera del alcance de los proyectos específicos del programa.

Un proyecto puede o no formar parte de un programa, pero un programa incluye siempre proyectos. La dirección de programas se define como la dirección coordinada y centralizada de un conjunto de proyectos para lograr los objetivos y beneficios estratégicos de la organización.



Figura 2-1.Gestión de Programas [1]

2.4 Gestión/dirección de portafolios

Se define como un portafolio; un conjunto de proyectos o programas y otros trabajos que se han agrupado para facilitar la gestión eficiente de ese trabajo, a fin de cumplir con los objetivos estratégicos de negocio. Los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni están directamente relacionados.

La gestión centralizada de uno o más portafolios incluye la identificación, priorización, autorización, gestión y control de proyectos, programas y otros trabajos relacionados, a fin de alcanzar objetivos estratégicos de negocio específicos.



Figura 2-2.Gestión de Portfolios [1]

2.5 Oficina de dirección/gestión de proyectos

Una oficina de dirección/gestión de proyectos es un cuerpo o entidad dentro de una organización que tiene varias responsabilidades asignadas con relación a la dirección centralizada y coordinada de aquellos proyectos que se encuentran bajo su jurisdicción. Las responsabilidades de una oficina de gestión de proyectos pueden abarcar desde proveer funciones de apoyo para la gestión de proyectos hasta la responsabilidad de dirigir proyectos directamente. Los proyectos a los que esta oficina brinda apoyo o dirige pueden no estar relacionados, o que no sean dirigidos en conjunto. La forma, función y estructura específicas de una oficina de dirección de proyectos dependen de las necesidades de la organización que ésta apoya.



Figura 2-3.Organización de Gestión de Proyectos [1]

2.6 Director de proyecto

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

El rol del director del proyecto es diferente del de un gerente funcional o del de un gerente de operaciones. Por lo general, el gerente funcional se dedica a la supervisión gerencial de un área técnica o administrativa, mientras que los gerentes de operaciones son responsables de un área del negocio básico.

Según la estructura de la organización, el director del proyecto puede estar bajo la supervisión de un gerente funcional. En otros casos, el director del proyecto puede formar parte de un grupo de varios directores de proyecto que rinden cuentas a un director del programa o del portafolio, quien en última instancia es el responsable de los proyectos de toda la empresa. En este tipo de estructura, el director del proyecto trabaja estrechamente con el director del programa o del portafolio para cumplir con los objetivos del proyecto y para asegurar que el plan del proyecto esté alineado con el plan global del programa.

Además de las habilidades específicas de un área y de las competencias generales en materia de gestión, requeridas para el proyecto, es importante la capacidad personal. Se abarcan actitudes, características básicas de la personalidad y liderazgo (la capacidad de guiar al equipo de un proyecto mientras se cumplen los objetivos del proyecto y se equilibran las restricciones del mismo).

2.7 Ciclo de vida de un proyecto

Se define el ciclo de vida de un proyecto como la serie de fases que un proyecto pasa desde su inicio hasta su cierre. Las fases suelen ser secuenciales, y el número y nombre de las mismas depende de la gestión y control de necesidades de la organización u organizaciones involucradas en el proyecto, la naturaleza del proyecto en sí misma, y su área de aplicación.

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos, sin importar cuán pequeños o grandes, o cuán sencillos o complejos sean, pueden configurarse dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida:

- inicio,
- organización y preparación,
- ejecución del trabajo y
- cierre.

Una fase del proyecto no es un grupo de procesos de gestión de proyectos, de hecho todos los procesos de gestión se repiten en todas las fases, sobre todo cuando se trata de proyectos grandes con múltiples fases.

Cuando los proyectos constan de varias fases, las fases son parte de un proceso que generalmente es secuencial, diseñado para asegurar el control apropiado del proyecto y obtener el producto, servicio o resultado deseado. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede beneficiarse mediante la implementación de fases superpuestas o simultáneas.

La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, todas ellas poseen características similares.

Aunque muchos proyectos pueden tener fases con nombres y entregables similares, pocos son idénticos. Algunos proyectos tendrán una sola fase. Otros, en cambio, pueden constar de muchas. Normalmente, las diferentes fases tienen una duración o longitud diferente.

La estructuración en fases proporciona una base formal para el control. Cada fase se inicia formalmente con la especificación de lo que se permite y se espera de la misma.

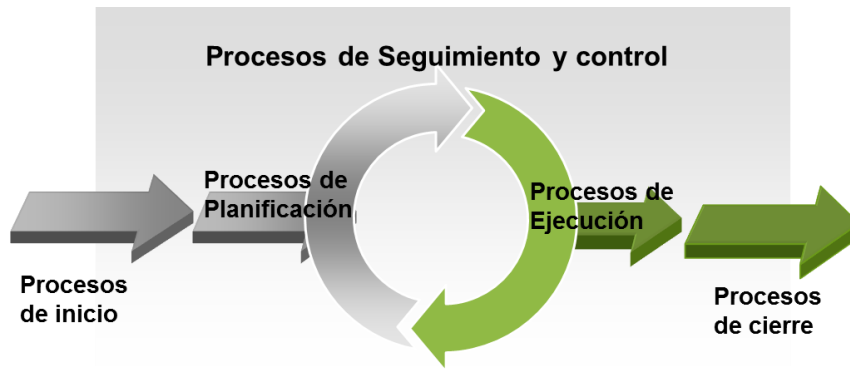


Figura 2-4. Ejemplo de Proyecto de una fase [1]



Figura 2-5. Ejemplo de Proyecto de tres fases [1]

Cuando los proyectos constan de varias fases, las fases son parte de un proceso que generalmente es secuencial, diseñado para asegurar el control apropiado del proyecto. Sin embargo, en determinadas situaciones, un proyecto puede beneficiarse mediante la implementación de fases superpuestas o simultáneas.

2.7.1 Ciclo de vida predictivo

Ciclos de vida predictivo son en los que se define el alcance del proyecto, el tiempo y coste requerido para llegar a ese alcance, tan al principio del ciclo de vida del proyecto como sea posible.

Estos proyectos atraviesan una serie de fases secuenciales o superpuestas, donde cada fase suele enfocarse en un subconjunto de actividades del proyecto y en procesos de la gestión del proyecto. El trabajo realizado en cada fase normalmente es de naturaleza diferente al realizado en las fases anteriores y subsiguientes, y por lo tanto la composición y habilidades requeridas del equipo del proyecto puede variar de una fase a otra.

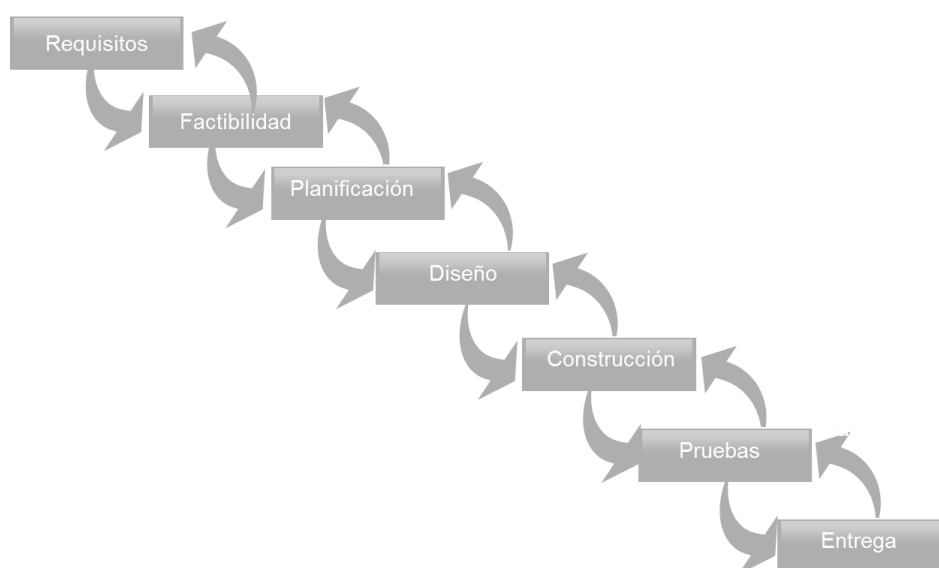


Figura 2-6. Ciclo de vida predictivo - [3]

En el inicio del proyecto, el equipo del proyecto se enfocará en definir el alcance global del producto y del proyecto, desarrollar un plan para entregar el producto (y cualquier entregable asociado), y posteriormente procederá a través de las fases a ejecutar el plan dentro del alcance.

Ciclos de vida predictivos se prefieren generalmente cuando el producto a entregar está claramente definido, o cuando un producto debe ser entregado en su totalidad para que tenga valor para los grupos de interesados.

2.7.2 Ciclo de vida iterativo e incremental

Ciclos de vida iterativos o incrementales son aquellos en los que en las fases (iteraciones) del proyecto se repiten intencionadamente una o más actividades del proyecto a medida que va aumentando la comprensión del proyecto por parte del equipo.

Los proyectos iterativos e incrementales pueden desarrollarse en fases. Las iteraciones se realizarán de un modo secuencial o superpuesto. Al final de una

iteración, se realizarán actividades de todos los Grupos de Procesos de la Gestión de Proyectos.

Al final de cada iteración, se habrá completado un entregable o un conjunto de entregables. Las futuras iteraciones pueden mejorar los entregables o crear nuevos. Cada iteración construye entregables con un incremento gradual hasta cumplir los criterios de salida de la fase, lo que permite al equipo del proyecto incorporar la retroalimentación.

Generalmente se opta por este tipo de ciclos cuando una organización necesita gestionar objetivos y alcances cambiantes, para reducir la complejidad de un proyecto o cuando la entrega parcial de un producto beneficia y genera valor para uno o más grupos de interesados sin afectar el entregable o conjunto de entregables finales. Los proyectos grandes y complejos se ejecutan a menudo de modo iterativo para reducir el riesgo, al permitir que el equipo incorpore retroalimentación y lecciones aprendidas entre las iteraciones.

2.7.3 Ciclo de vida adaptativo

Ciclos de vida adaptativos (también conocidos como métodos ágiles) pretenden dar respuesta a altos niveles de cambio y a la participación continua de las partes interesadas.

El método adaptativo es también iterativo o incremental, pero varía de los anteriores en que las iteraciones son muy rápidas (por lo general con una duración de 2 a 4 semanas) y de duración y costes fijos.

El alcance general del proyecto será descompuesto en un conjunto de requisitos y trabajos a realizar, a veces llamado trabajo pendiente asociado al producto. Al comienzo de una iteración, el equipo trabajará para determinar cuántos de los elementos de alta prioridad de la lista de pendientes se pueden entregar dentro de la siguiente iteración. Al final de cada iteración el producto debe estar listo para su revisión por el cliente. Esto no significa que se requiera que el cliente acepte la entrega, si no que el producto no debe presentar características sin terminar, incompletas o inutilizables (tampoco significa que el producto debe estar terminado). Los representantes del patrocinador y del cliente deben estar continuamente involucrados en el proyecto para proporcionar retroalimentación sobre los entregables a medida que son generados y para garantizar que el trabajo pendiente asociado al producto refleja sus necesidades actuales.

Se suelen usar métodos adaptativos cuando se trata de un entorno que cambia rápidamente, cuando los requisitos y alcance son difíciles de definir por adelantado, y cuando es posible definir pequeñas mejoras incrementales que irán ofreciendo valor a los interesados.

3. GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS

El ciclo de vida de un proyecto define qué trabajo hay que realizar dentro del proyecto, la gestión de grupos de procesos describe qué se necesita para gestionar el trabajo, el proyecto.

En el PMBOK® se define un proceso como un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso tiene sus entradas (inputs), a los que se aplican una serie de técnicas o herramientas para obtener unas salidas (outputs).

En el [Capítulo 8. Anexo - Inputs y outputs de los procesos del PMBOK®](#) pueden verse las entradas y salidas de los diferentes procesos que contempla el PMBOK®.

En ese documento no se explican todas las herramientas o técnicas indicadas en los procesos del Anexo.

Los grupos de procesos no son fases del proyecto. Cuando proyectos complejos o de gran tamaño se dividen en subproyectos o fases diferenciadas, por lo general, todos los grupos de procesos se repetirán en cada fase o subproyecto.

Los procesos de gestión de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de Gestión de Proyectos o grupos de procesos:

- **Grupo de procesos de Inicio.** Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente mediante la obtención de la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de procesos de Planificación.** Aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar el curso de acción requerido para alcanzar dichos objetivos.
- **Grupo de procesos de Ejecución.** Aquellos procesos realizados para terminar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Grupo de procesos de Seguimiento y control.** Aquellos procesos requeridos para monitorizar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que sean necesarios cambios al plan y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de procesos de Cierre.** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Los Grupos de Procesos de la Gestión/Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de los resultados que producen. Los grupos de procesos rara vez son eventos diferenciados o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o es un entregable del proyecto. El Grupo de procesos de Planificación suministra al Grupo de procesos de Ejecución el Plan para la Gestión del Proyecto y los documentos del proyecto y, según el proyecto avanza, a menudo exige actualizar el plan para la dirección del proyecto y dichos documentos.

Cuando el proyecto está dividido en fases, los grupos de procesos interactúan dentro de cada fase.

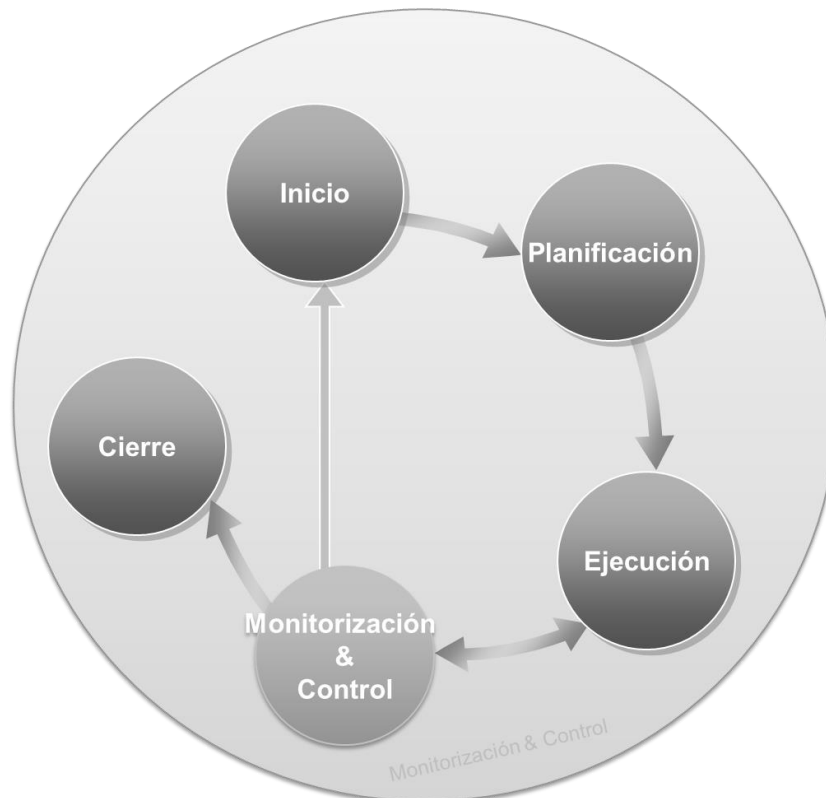


Figura 3-1. Interacción grupos de Procesos [1]

El proyecto es oficialmente aprobado en el grupo de Inicio. Una vez se ha aprobado el proyecto, se inicia el grupo de procesos de planificación, donde se elabora el plan de cómo se va a planificar y como se va a ejecutar, monitorizar y controlar y cerrar el proyecto.

Después de esto, se inician los procesos de Ejecución, donde el equipo completa el trabajo detallado en el plan de gestión. Mientras se está realizando el trabajo, se está monitorizando y controlando, para asegurarse de que el proyecto sigue las líneas definidas en el plan de proyecto.

Si hay cambios a realizar, se analiza el impacto en el proyecto, identificando la mejor manera de abordarlos. La implementación de los cambios hace que se modifique el plan de proyecto, y se vuelva a ejecución. Si el proyecto es muy diferente a lo pactado inicialmente, es posible que se vuelvan a ejecutar los procesos de Inicio.

Por último cuando el trabajo ya está hecho, se ejecutan los procesos de cierre.

El círculo gris de la Figura 3-1 indica que todo el trabajo del proyecto será monitorizado y controlado, así como la gestión del proyecto. Esta revisión y control constante, permitirá tomar decisiones proactivas para mantener el buen curso del proyecto.

3.1 Grupo de Procesos de Inicio

El Grupo de los Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase. Dentro de los procesos de inicio, se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Se identifican los interesados (también conocidos como stakeholders) internos y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Si aún no fue nombrado, se seleccionará el director del proyecto. Esta información forma parte del acta de constitución del proyecto y registro de interesados. Cuando el acta de constitución del proyecto recibe aprobación, el proyecto se considera oficialmente autorizado.

3.2 Grupo de Procesos de Planificación

Los procesos de planificación desarrollan el plan para la gestión/dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo. A medida que se recopilan o se comprenden más características o informaciones sobre el proyecto, puede ser necesaria una mayor planificación. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, algunos de los procesos de inicio. Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe generalmente el nombre de “planificación gradual”, para indicar que la planificación y la documentación son procesos repetitivos y continuos.

3.3 Grupo de Procesos de Ejecución

Este grupo de procesos implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar las actividades del proyecto de conformidad con el plan para la dirección del proyecto. Durante la ejecución del proyecto, los resultados pueden requerir que se actualice la planificación y que se vuelva a establecer la línea base. Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de recursos, así como en los riesgos no anticipados. Estas variaciones pueden afectar al plan para la dirección del proyecto o los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos apropiadas. Los resultados del análisis pueden generar la solicitud de cambios que, en caso de ser aprobados, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del proyecto, y requerir posiblemente el establecimiento de una nueva línea base. Gran parte del presupuesto del proyecto se utilizará en la realización de los procesos del grupo de procesos de ejecución.

3.4 Grupo de Procesos de Seguimiento y Control

El grupo de los Procesos de Seguimiento y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. El grupo de procesos de seguimiento y control también incluye:

- controlar cambios y recomendar acciones preventivas para anticipar posibles problemas,
- dar seguimiento a las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la gestión del proyecto y la línea base de ejecución del proyecto
- influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

Este seguimiento continuo proporciona al equipo del proyecto conocimientos sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas que requieren más atención. Además de dar seguimiento y controlar el trabajo que se está realizando dentro de un grupo de proceso, este grupo de procesos da seguimiento y controla la totalidad del esfuerzo del proyecto. En proyectos de fases múltiples, el grupo de proceso de seguimiento y control coordina las fases del proyecto a fin de implementar acciones correctivas o preventivas, de modo que el proyecto cumpla con el plan de gestión del proyecto.

3.5 Grupo de Procesos de Cierre

El Grupo de los Procesos de Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales.

Este grupo de procesos, una vez completado, verifica que los procesos definidos se hayan completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado. En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

- obtener la aceptación del cliente o del patrocinador,
- realizar una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase,
- registrar los impactos de la adaptación a un proceso,
- documentar las lecciones aprendidas,
- aplicar actualizaciones apropiadas a los activos de los procesos de la organización,
- archivar todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la dirección de proyectos para ser utilizados como datos históricos y
- cerrar las adquisiciones.

4. ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.

Para el PMBOK® una buena forma de tratar los procesos es agrupándolos en Áreas de Conocimiento.

Un área de conocimiento representa un conjunto completo de los conceptos, términos, y las actividades que componen un campo profesional, campo de la gestión de proyectos, o área de especialización.

Se identifican diez áreas de conocimiento:

- Integración
- Alcance
- Tiempo
- Costes
- Calidad
- Recursos Humanos
- Comunicaciones
- Riesgo
- Adquisiciones
- Interesados

Las diez áreas de conocimiento que se utilizan en la mayoría de los proyectos.

4.1 Mapeo Áreas de Conocimiento – Grupos de Procesos

En la siguiente tabla se muestra las interrelaciones entre los grupos y las áreas de conocimiento.

ÁREAS DE CONOMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS				
	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITORIZACIÓN Y CONTROL	CIERRE
INTEGRACIÓN	Elaborar acta de constitución del proyecto	Elaborar Plan de gestión del proyecto	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	Monitorizar y controlar el trabajo del proyecto Realizar control integrado de cambios	Cerrar el proyecto
ALCANCE		Elaborar plan de alcance		Verificar el alcance	
		Recopilar requisitos		Controlar el alcance	
		Definir el alcance			
		Crear la EDT			
TIEMPO		Elaborar gestión cronograma		Controla el cronograma	
		Definir las actividades			
		Secuenciar las actividades			
		Estimar recursos de las actividades			
		Estimar duración de las actividades			
		Desarrollar cronograma			
COSTES		Elaborar plan de costes		Controlar los costes	
		Estimar costes			
		Determinar presupuesto			
CALIDAD		Elaborar plan de calidad	Asegurar calidad del proyecto	Controlar la calidad	
RECURSOS HUMANOS		Elaborar plan de recursos humanos	Adquirir el equipo del proyecto		
			Desarrollar el equipo del proyecto		
			Gestionar el equipo del proyecto		
COMUNICACIÓN		Elaborar plan de comunicación	Gestionar la comunicación	Controlar las comunicaciones	
RIESGO		Elaborar plan de riesgos.		Controlar los riesgos	
		Identificar riesgos			
		Realizar un análisis cualitativo de los riesgos			
		Realizar un análisis cuantitativo de los riesgos			
		Elaborar plan de respuesta a los riesgos			
ADQUISICIONES		Elaborar plan de las adquisiciones	Efectuar adquisiciones	Controlar las adquisiciones	Cerrar adquisiciones
INTERESADOS	Identificar interesados	Elaborar plan de gestión de los interesados	Gestionar expectativas de los interesados	Controlar las expectativas de los interesados	

Tabla 4-1- Mapeo Áreas de conocimiento - Grupos de procesos

4.2 Gestión de la Integración

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la gestión de proyectos dentro de los grupos de procesos de gestión de proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las expectativas de los interesados y el cumplimiento de los requisitos.

Estos son los procesos de la gestión de integración:

- **Elaborar el Acta de Constitución del Proyecto.** Es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.
- **Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto.** Es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.
- **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.** Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.
- **Monitorizar y Controlar el Trabajo del Proyecto.** Es el proceso que consiste en monitorizar, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.
- **Realizar el Control Integrado de Cambios.** Es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.
- **Cerrar Proyecto o Fase.** Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

4.3 Gestión del alcance

En el contexto del proyecto, el término alcance se refiere a:

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

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

La descripción general de los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto es:

- **Elaboración del Plan de alcance.** Proceso de creación de un plan de gestión del alcance que documenta cómo se definirá el alcance, la validación y el control del proyecto.
- **Recopilar Requisitos.** Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Definir el Alcance.** Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- **Crear la Estructura de desglose de trabajo (en adelante EDT).** Es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- **Verificar el Alcance.** Es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.
- **Controlar el Alcance.** Es el proceso que consiste en monitorizar el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases.

Los procesos usados para gestionar el alcance del proyecto, así como las herramientas y técnicas asociadas, varían según el área de aplicación y normalmente se definen como parte del ciclo de vida del proyecto. La Definición del Alcance del Proyecto detallada y aprobada, y su EDT asociada, constituyen la línea base del alcance del proyecto. Esta línea base del alcance se monitoriza, se verifica y controla durante todo el ciclo de vida del proyecto.

4.4 Gestión del tiempo

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. La descripción general de los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto es la siguiente:

- **Elaborar gestión cronograma.** Es el proceso en que se establecen las políticas, procedimientos y documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- **Definir las Actividades.** Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.
- **Secuenciar las Actividades.** Es el proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.

- **Estimar los Recursos de las Actividades.** Es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.
- **Estimar la Duración de las Actividades.** Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.
- **Desarrollar el Cronograma.** Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
- **Controlar el Cronograma.** Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento.

Dependiendo de las necesidades del proyecto, cada proceso puede implicar el esfuerzo de un grupo o persona. Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases.

Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto, y sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión del cronograma. Éste está contenido en el plan para la dirección del proyecto o es un plan subsidiario del mismo; según las necesidades del proyecto, puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general, e incluye los umbrales de control apropiados. El desarrollo del cronograma utiliza las salidas de los procesos Definir las Actividades, Secuenciar las Actividades, Estimar los Recursos de las Actividades y Estimar la Duración de las Actividades, en combinación con la herramienta de planificación para elaborar el cronograma. El cronograma finalizado y aprobado constituye la línea base que se utilizará en el proceso Controlar el Cronograma. Conforme se van ejecutando las actividades del proyecto, la mayor parte del esfuerzo en el área de conocimiento de la Gestión del Tiempo del Proyecto se realizará durante el proceso Controlar el Cronograma.

4.5 Gestión del coste

La Gestión de los Costes del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costes de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

- **Elaborar el plan de costes.** Es el proceso que establece las políticas, procedimientos y documentación para la planificación, gestión, gasto y control de los costes del proyecto.
- **Estimar los Costes.** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.

- **Determinar el Presupuesto.** Es el proceso que consiste en sumar los costes estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer la línea base de coste autorizada.
- **Controlar los Costes.** Es el proceso que consiste en monitorizar la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de coste.

4.6 Gestión de la calidad del proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto.

- **Planificar la Calidad.** Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos.
- **Realizar el Aseguramiento de Calidad.** Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.
- **Realizar el Control de Calidad.** Es el proceso por el que se monitorizan y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

4.7 Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa.

- **Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.** Es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección del personal.

- **Adquirir el Equipo del Proyecto.** Es el proceso por el cual se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.
- **Desarrollar el Equipo del Proyecto.** Es el proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
- **Dirigir el Equipo del Proyecto.** Es el proceso que consiste en dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

El equipo de gestión del proyecto es un subgrupo del equipo del proyecto y es responsable de las actividades de liderazgo y dirección del proyecto, tales como iniciar, planificar, ejecutar, monitorizar, controlar y cerrar las diversas fases del proyecto. Este grupo puede denominarse también equipo central, equipo ejecutivo o equipo líder. Para proyectos más pequeños, las responsabilidades de la gestión de proyectos pueden ser compartidas por todo el equipo o administradas únicamente por el director del proyecto. El patrocinador del proyecto trabaja con el equipo de dirección del proyecto, colaborando generalmente en asuntos tales como el financiamiento del proyecto, aclarando cuestiones referidas al alcance, monitorizando el avance y ejerciendo influencia sobre otros interesados para beneficio del proyecto.

Dirigir y liderar el equipo del proyecto también incluye, entre otros aspectos:

- *Influenciar el equipo del proyecto.* Estar atento a los factores de recursos humanos que podrían tener un impacto en el proyecto e influenciarlos cuando sea posible. Esto incluye el ambiente de equipo, la ubicación geográfica de los miembros del equipo, la comunicación entre los interesados, las políticas internas y externas, los asuntos de índole cultural, la singularidad de la organización y otros factores humanos que podrían alterar el desempeño del proyecto.

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

4.8 Gestión de las comunicaciones del proyecto

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados

involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto.

- **Elaborar el plan de comunicación.** El proceso de desarrollar un enfoque adecuado y plan de comunicaciones del proyecto en base a la información de las partes interesadas necesidades y requerimientos, y activos de la organización disponibles.
- **Gestionar la comunicación.** El proceso de creación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con la gestión de las comunicaciones plan.
- **Controlar las comunicaciones.** El proceso de las comunicaciones de supervisión y de control a lo largo todo el ciclo de vida del proyecto para garantizar las necesidades de información de los interesados en el proyecto se cumplen

4.9 Gestión del riesgo

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitorización y control en un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

- **Planificar la Gestión de Riesgos.** Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de los riesgos para un proyecto.
- **Identificar los Riesgos.** Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.
- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.** Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.
- **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.** Es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- **Planificar la Respuesta a los Riesgos.** Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- **Monitorizar y Controlar los Riesgos.** Es el proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra riesgos a través del proyecto.

4.10 Gestión de las adquisiciones

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

- **Planificar las Adquisiciones.** Es el proceso de documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a posibles vendedores.
- **Efectuar las Adquisiciones.** Es el proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.
- **Controlar las Adquisiciones.** Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorizar la ejecución de los contratos, y efectuar cambios y correcciones según sea necesario.
- **Cerrar las Adquisiciones.** Es el proceso de completar cada adquisición para el proyecto.

4.11 Gestión de los interesados

La gestión de los interesados, incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de las partes interesadas y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas para las partes interesadas que participan de manera efectiva en las decisiones y la ejecución de proyectos. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para entender sus necesidades y expectativas, abordar las cuestiones a medida que ocurren, gestión conflictiva de intereses y fomentar los grupos de interés apropiados en la toma de decisiones y actividades del proyecto.

- **Identificar interesados.** El proceso de identificación de las personas, grupos u organizaciones que podría afectar o ser afectados por una decisión, la actividad, o el resultado del proyecto; y analizar y documentar la información pertinente relativa a sus intereses, la participación, las interdependencias, la influencia y el potencial impacto en el éxito del proyecto.
- **Elaborar plan de gestión de los interesados.** El proceso de desarrollo de estrategias de gestión adecuadas a participar de manera efectiva las

partes interesadas durante todo el ciclo de vida del proyecto, basado en el análisis de sus necesidades, los intereses y las posibles repercusiones en el éxito del proyecto.

- **Gestionar las expectativas de los interesados.** El proceso de comunicar y trabajar con las partes interesadas para satisfacer sus necesidades / expectativas, problemas de dirección a medida que ocurren, y fomentar en los grupos de interés una apropiada participación en las actividades del proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- **Controlar las expectativas de los interesados.** El proceso de seguimiento de los grupos de interés general del proyecto, relaciones y estrategias de ajuste y planes para involucrar a los interesados.

5. PMBOK vs AGILE

5.1 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles son una serie de técnicas para la gestión de proyectos. Surgieron en el ámbito del desarrollo de software, pero también han sido exportadas a otro tipo de proyectos.

El desarrollo ágil de software, se refiere a métodos de ingeniería del software basados en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requisitos y soluciones que evolucionan con el tiempo según la necesidad del proyecto. El trabajo se realiza mediante la colaboración de equipos auto-organizados y multidisciplinares, inmersos en un proceso compartido de toma de decisiones a corto plazo.

Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas y documentación. Teniendo gran importancia el concepto de "Finalizado", ya que el objetivo de cada iteración no es añadir funcionalidades para justificar el lanzamiento del producto al mercado, sino incrementar el valor mediante "software que funciona" (sin errores).

Una de las características más relevantes, es que los métodos ágiles conceden más importancia a las comunicaciones cara a cara que a la documentación.

5.2 Manifiesto Ágil

Según el Manifiesto Ágil [5] firmado por Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert Cecil Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Dave Thomas, se expone que:

“Estamos poniendo al descubierto mejores métodos para desarrollar software, haciéndolo y ayudando a otros a que lo hagan. Con este trabajo hemos llegado a valorar:

- A los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las herramientas.
- El software que funciona, por encima de la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan.”

Eso no implica que no se tengan en cuenta los procesos, o las herramientas, la calidad del proyecto, que no se revise, planifiquen o documente el trabajo o que no se tenga en cuenta una buena definición de requerimientos.

Las metodologías ágiles buscan minimizar el impacto de las tareas que no son del todo imprescindibles para conseguir el objetivo del proyecto. También se busca aumentar la eficiencia de las personas involucradas en el proyecto, minimizando así el coste del proyecto.

5.3 Algunas metodologías Ágiles

- **Scrum.** El Scrum es un proceso de desarrollo iterativo e incremental enfocado a la gestión de procesos de desarrollo de software, aunque también puede ser utilizado en equipos de mantenimiento de software. Esta metodología tiende a hacer que los procesos que influyen en el desarrollo de tecnología se incrementen en rapidez y flexibilidad, siempre tomando en cuenta los tiempos y reglas de negocio que dan motivo al desarrollo del proyecto.

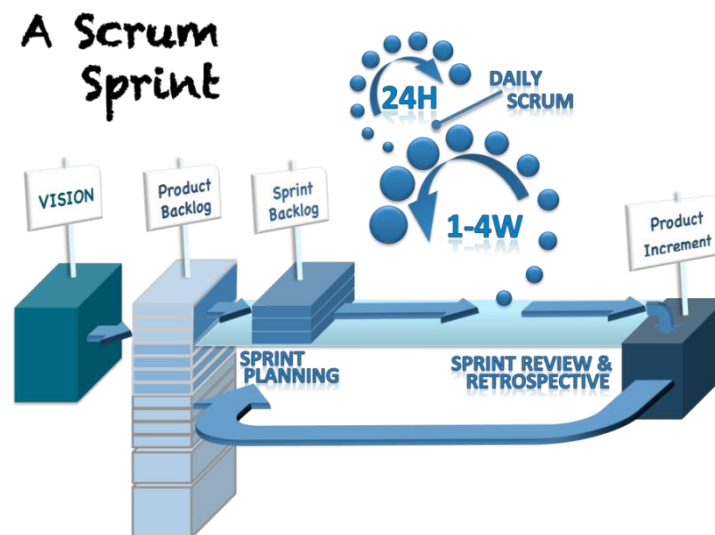


Figura 5-1. Metodologías ágiles- Scrum [8]

Es una metodología óptima para equipos de trabajo de hasta 8 personas donde se identifican los siguientes actores:

- **Product Owner** conoce y marca las prioridades del proyecto o producto
- **Scrum Master** asegura el seguimiento de la metodología guiando las reuniones y ayudando al equipo ante cualquier problema que pueda aparecer. Su responsabilidad es entre otras, controlar las presiones externas
- **ScrumTeam** son las personas responsables de implementar la funcionalidad o funcionalidades elegidas por el ProductOwner.
- Los **Usuarios o Cliente**, son los beneficiarios finales del producto, y son quienes viendo los progresos, pueden aportar ideas, sugerencias o necesidades.

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo.

Según la web de la referencia [14] se parte de una lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos.

¿Cómo se planifica cada iteración?:

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración.

Ejecución de la iteración: Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización de 15 minutos máximo). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

- ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?
- ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
- ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Durante la iteración el Scrum Master se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad, elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo y protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar su compromiso o su productividad.

Durante la iteración, el cliente junto con el equipo refinan la lista de requisitos (para prepararlos para las siguientes iteraciones) y, si es necesario, cambian o vuelven a planificar los objetivos del proyecto para maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión.

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración que consta de dos partes:

1. Demostración: (4 horas máximo). El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, volviendo a planificar el proyecto.
2. Retrospectiva (4 horas máximo). El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su

productividad. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados.

- **Crystal Methods.** Son una familia de metodologías (la familia Crystal) que fueron desarrollados por Alistair Cockburn a mediados de la década de 1990. Los métodos provienen de años de estudio y entrevistas de los equipos de Cockburn. La familia de cristal es la forma de catalogar lo que hicieron ese hecho los proyectos exitosos de Cockburn.

El uso de la palabra viene de la piedra preciosa Crystal. Los lados son una representación de técnicas, herramientas, normas y roles.

Los métodos de Crystal se centran en:

- Gente
- Interacción
- Comunidad
- Habilidades
- Talentos
- Comunicaciones

Cockburn desarrolló los diferentes métodos por la necesidad de los diferentes equipos, y las diferentes estrategias para resolver diversos problemas...

La familia de cristal de metodologías utiliza diferentes colores para indicar el "peso" de la metodología a usar. Si un proyecto era pequeño se usaba una metodología como Crystal Clear, Crystal Orange o Crystal. Si el proyecto era una de misión crítica de un caso en que la vida humana podría estar en peligro se usaban los métodos de Crystal Diamond o Crystal Sapphire.

La familia se divide en diferentes colores. Algunos ejemplos:

- Crystal Clear
- Crystal Yellow
- Crystal Orange
- Crystal Orange Web
- Crystal Red
- Crystal Maroon
- Crystal Diamond
- Crystal Sapphire

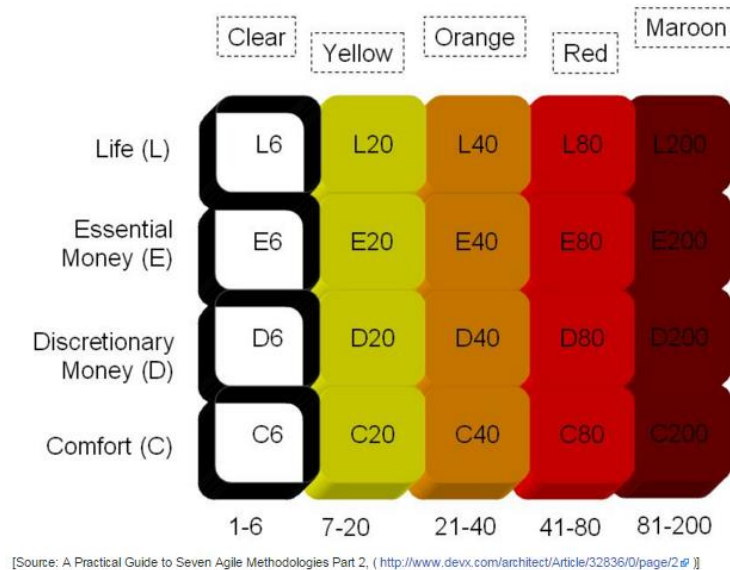


Figura 5-2. Metodologías ágiles- Crystal Methods [9]

- **Lean Development (LEAN).** El movimiento de Lean Development nació de los equipos de desarrollo de la industria automotriz. La idea que refuerza es básicamente la optimización del proceso para desarrollar más rápido y barato, obteniendo el mejor resultado para el cliente. La correcta aplicación de los principios Lean, conducen a un software más barato pero también de mayor calidad.

Los siete principios Lean son:

- Eliminar el desperdicio: cualquier cosa que no añada valor al producto final ha de ser eliminada.
- Incrementar la retroalimentación: para ello el desarrollo basado en iteraciones como hacen Scrum o XP son fundamentales a la hora de obtener retroalimentación lo antes posible.
- Postergar el compromiso: posterga las decisiones irreversibles hasta último momento, de esta manera se podrán tomar con más conocimiento.
- Entregar rápido y temprano: así podrás permitirte retardar el compromiso
- Dar el poder al equipo: son los que más cerca están de la información, por lo tanto los mejores para tomar decisiones.
- Construir con integridad: refuerza el equipo centrado en el producto, Mantener el código limpio.
- Tener visión global: las métricas han de ser de alto nivel y no de bajo nivel.

El resultado de utilizar estos principios es un proceso de desarrollo mejor, más barato, centrado en la calidad y los requerimientos y mucho más rápido y ágil.



Figura 5-3. Metodologías ágiles- LEAN [10]

- **Extreme Programming (XP).** La programación extrema o eXtreme Programming (XP) es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck.

Se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de la XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Las características fundamentales del método son:

- **Desarrollo iterativo e incremental:** pequeñas mejoras, unas tras otras.
- **Pruebas unitarias continuas,** frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión.
- **Programación en parejas:** se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. La mayor calidad del código escrito de esta manera -el código es revisado y discutido mientras se escribe- es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- **Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario.** Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- **Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.** Hacer entregas frecuentes.
- **Refactorización del código,** es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.

- **Propiedad del código compartida:** en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- **Simplicidad en el código:** es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

La simplicidad y la comunicación son extraordinariamente complementarias. Con más comunicación resulta más fácil identificar qué se debe y qué no se debe hacer. Cuanto más simple es el sistema, menos tendrá que comunicar sobre éste, lo que lleva a una comunicación más completa, especialmente si se puede reducir el equipo de programadores.



Figura 5-4. Metodologías ágiles- Extreme Programming [11]

- **KANBAN.** Kanban es un término que proviene del japonés y que puede traducirse al español como “etiqueta de instrucción” o tarjeta. Dentro del marco de desarrollo de software es una metodología que viene de la filosofía Lean Software Development.

Kanban comparte con otras metodologías como SCRUM la idea de crear un Backlog del producto que tenga una serie de ítems priorizados. La principal

diferencia con otras aproximaciones ágiles, es que en Kanban no existen las iteraciones.

En su lugar, Kanban se centra en controlar el Work In Progress (en adelante WIP). Cuando hay poco WIP, se añade el ítem más prioritario del Product Backlog, y se controla que nunca se supere una cierta cantidad de WIP.

Dadas sus características, no se adapta a un desarrollo basado en entregas, y actualmente se utiliza especialmente en entornos de mantenimiento (corrección de bugs, etc.).

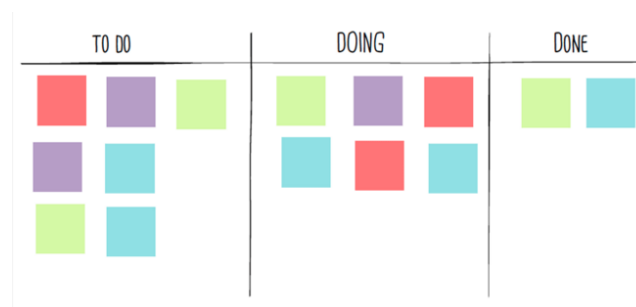


Figura 5-5. Metodologías ágiles- KANBAN [12]

5.4 ¿Son incompatibles las metodologías Ágiles y las buenas prácticas del PMBOK®?

PMBOK no es una metodología, es un conjunto de buenas prácticas, en todo momento el equipo escoge la metodología, así como el conjunto de procesos apropiados para el proyecto.

En cuanto a las metodologías ágiles, si tomamos como ejemplo para la comparación, la más extendida, SCRUM; vemos que define desarrollo de producto, pero no incluye procesos clave de gestión como gestión del equipo humano, adquisiciones, relación con programas y portafolios, etc. que sí son resueltas por PMBOK®.

PMBOK®, da una visión más general y global de algunos aspectos de la gestión de proyectos, sin limitarlos a ninguna metodología, por lo tanto pueden ser complementarias.

Así pues, el uso de una metodología, ya sea ágil o no, variará dependiendo del entorno y del tipo de proyecto. El director del proyecto, elegirá la más adecuada, basándose en el ciclo de vida del proyecto, en el marco de referencia de la industria en la que se encuentra el proyecto, así como si el resultado final aplica a un proyecto, o a un producto. El ciclo de vida es determinante para decidir el tipo de metodología.

6. PMI APLICADO AL TFC

En el marco teórico de este documento, se han definido los diferentes ciclos de vida de un proyecto.

Como puede verse en la planificación, el proyecto TFC consta de 4 fases:

- PAC1
- PAC2
- PAC3
- FINAL

Estas fases se han tratado como secuenciales, y corresponden a un ciclo de vida predictivo, ya que el alcance del proyecto, tiempo y coste requerido está definido al principio de todo, en estas fases, se concreta qué trabajo se ha realizado. Éste, no es cambiante, es decir, se ha adaptado a las consideraciones del tutor pero el alcance no ha variado y necesita ser entregado en su totalidad.

Podría considerarse el ciclo de vida como iterativo o incremental, puesto que además del producto final, véase la entrega final de la memoria, ha pasado por diferentes entregas con un incremento gradual, pero el alcance no se ha modificado, por lo que el ciclo de vida predictivo sería el más adecuado.

Siguiendo las buenas prácticas del PMBOK® se organiza el proyecto en los diferentes grupos de gestión, y se analiza qué se necesita para llevar a cabo el proyecto. ¿Son necesarios los cuarenta y siete procesos? ¿En cada fase se aplican todos los grupos de procesos?

Si, en cada fase se realizan todos los grupos de procesos, aunque no tienen por qué concretarse los cuarenta y siete. El Director del proyecto, y el equipo del proyecto deciden qué procesos se realizarán.

A pesar de que es complicado separar los procesos de forma unitaria sin relacionarse ya que los grupos de procesos y áreas de conocimiento se interrelacionan entre ellos, este sería el seguimiento del proyecto TFC aplicando los procesos. Se incluye una tabla en la que se marcará según la leyenda si se ha realizado el proceso, y en caso de no realizarlo, el motivo.

Se realiza No se realiza

6.1 Grupo de procesos de inicio

Se realiza No se realiza

GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO	PAC1	PAC2	PAC3	FINAL
(1) Elaborar acta de constitución del proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2) Identificar interesados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 6-1. Grupos de Procesos Inicio TFC

PROCESO 1- ELABORAR ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.

- En la PAC1 Se ha seleccionado un jefe/director de proyecto (el propio alumno), se ha determinado si existía algo parecido, se han recopilado procesos o información histórica (material de estudio) para proceder a dividir el proceso en fases localizando y entendiendo el problema a resolver. Estableciendo finalmente el Acta de Constitución del Proyecto. En las siguientes fases, PAC2, PAC3 y FINAL, se han validado y refinado las decisiones tomadas en las anteriores fases.

PROCESO 2- IDENTIFICAR INTERESADOS.

- En base al resultado del proceso 1, se han identificado los interesados (UOC, Tutor, Alumno) y la estrategia a seguir para que los objetivos sean entendidos por todos.

6.2 Procesos de Planificación

Se realiza No se realiza

GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	PAC1	PAC2	PAC3	FINAL
(3) Elaborar Plan de Gestión del proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(4) Elaborar plan de alcance.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(5) Recopilar requisitos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6) Definir el alcance.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(7) Crear la EDT.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(8) Elaborar plan de gestión cronograma.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(9) Definir las actividades.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

(10) Secuenciar las actividades.	✓	✓	✓	✓
(11) Estimar recursos de las actividades.	✓	✓	✓	✓
(12) Estimar duración de las actividades.	✓	✓	✓	✓
(13) Desarrollar cronograma.	✓	✓	✓	✓
(14) Elaborar plan de costes.	✓	✗	✗	✗
(15) Estimar costes.	✓	✗	✗	✗
(16) Determinar presupuesto.	✓	✗	✗	✗
(17) Elaborar plan de calidad.	✓	✗	✗	✗
(18) Elaborar plan de recursos humanos	✓	✗	✗	✗
(19) Elaborar plan de comunicación	✗	✗	✗	✗
(20) Elaborar plan de riesgos.	✓	✗	✗	✗
(21) Identificar riesgos	✓	✓	✓	✓
(22) Realizar un análisis cualitativo de los riesgos	✗	✗	✗	✗
(23) Realizar un análisis cuantitativo de los riesgos	✗	✗	✗	✗
(24) Elaborar plan de respuesta a los riesgos	✓	✓	✓	✓
(25) Elaborar plan de las adquisiciones	✓	✗	✗	✗
(26) Elaborar plan de gestión de los interesados	✗	✗	✗	✗

Tabla 6-2. Grupos de Procesos Planificación TFC

PROCESO 3 - ELABORAR PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Se han documentado las acciones que se van a realizar en el proyecto. Ayuda durante todas las fases a saber en qué momento se ha de planificar, ejecutar, controlar y cuando se cerrará el proyecto. Se ha elaborado en la fase PAC1 y sirve de guía en todas las fases restantes.

PROCESO 4 - ELABORAR PLAN DE ALCANCE.

Se ha ejecutado este proceso, pero su documentación no ha sido formal, como documento aparte entregable. El plan de formación para adquirir los conocimientos necesarios para realizar el proyecto forma parte de este plan de alcance. Se ha modificado en la fase PAC3, dado que no se ha llegado al alcance marcado en esa fase.

PROCESO 5 - RECOPILAR REQUISITOS.

Se han documentado los objetivos durante la fase PAC1, pero se han refinado en la fase PAC2, por no tener una suficiente claridad. Esta aclaración no ha alterado el resultado final.

PROCESO 6 – DEFINIR EL ALCANCE.

La descripción detallada de la totalidad del proyecto, se define en la fase PAC1. Aunque en cada fase, se ha revisado el alcance.

PROCESO 7 – CREAR LA EDT.

Se ha establecido la subdivisión de cada fase en la fase PAC1, aunque en la fase PAC2, se redefine añadiendo tareas no descubiertas en la fase PAC1. El resto del desglose no se modifica.

PROCESO 8 – ELABORAR GESTIÓN CRONOGRAMA

Tiene como entrada en plan de gestión del proyecto, y el acta de constitución del proyecto y como salida el plan de gestión del cronograma. Se ha realizado este proceso en la fase inicial.

PROCESO 9– DEFINIR LAS ACTIVIDADES, PROCESO 10 – SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES, PROCESO 11 – ESTIMAR RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES, PROCESO 12 – ESTIMAR DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES, PROCESO 13 – DESARROLLAR CRONOGRAMA.

Estos procesos se ejecutan en este orden, dado que cada proceso será la entrada del siguiente. Teniendo el plan de gestión del cronograma, con el alcance definido (en procesos anteriores) se ha estimado los recursos a utilizar. Entre los recursos identificados están los siguientes:

- Se precise el libro Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide
- Un editor de textos, un editor de presentaciones, un gestor para realizar el cronograma, así como un programa de edición de vídeos.
- Como recurso humano, el alumno ha realizado todas las actividades, por lo que a la hora de estimar la duración de las mismas, únicamente se podrán asignar a un recurso.

Finalmente se ha establecido el cronograma con un programa de gestión.

Todos estos procesos, tienen presencia en las fases en las que se han modificado el alcance, o se han realizado cambios en el cronograma, debido a la aparición de los riesgos identificados.

PROCESO 14 – ELABORAR PLAN DE COSTES.

Ha tenido como entrada en plan de gestión del proyecto, y el acta de constitución del proyecto y como salida el plan de costes. Se ha realizado este proceso en la fase inicial del proyecto PAC1.

PROCESO 15 – ESTIMAR COSTES. PROCESO 16 – DETERMINAR PRESUPUESTO.

Ambos procesos, han tenido como entrada el plan de costes (proceso 14), la gestión de recursos humanos, el alcance del proyecto, el cronograma y el conjunto de riesgos que se ha identificado. Estos procesos se han elaborado

conjuntamente. Los recursos identificados anteriormente como necesarios se obtienen de dos formas:

- Libro Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide, 5th Ed (Préstamo)
- Aplicaciones para ejecutar el proyecto. No se usará ninguna que requiera un coste de licencia que no se poseyera previamente.
- El tiempo dedicado por el recurso “contratado”, no requiere un coste específico tangible, ya que ha sido el alumno. Es un coste de tiempo, no monetario.

Se ha realizado en la fase PAC1.

PROCESO 17 – ELABORAR PLAN DE CALIDAD.

En realidad el plan de calidad ya viene dado por los interesados (UOC), por lo que se ha de adaptar a los requerimientos definidos. Se redefine en la fase PAC1.

PROCESO 18 – ELABORAR PLAN DE RECURSOS HUMANOS.

No aplicaría en este proyecto dado que únicamente existe un recurso.

PROCESO 19 – ELABORAR PLAN DE COMUNICACIÓN.

Según los requerimientos, y los interesados, el plan de comunicación viene dado por la UOC. Los recursos humanos involucrados ha sido el propio alumno, por lo que la comunicación que ha existido ha sido únicamente con el tutor. Dicha comunicación está basada en unas normas ya establecidas antes de iniciar el proyecto.

PROCESO 20 – ELABORAR PLAN DE RIESGOS.

Tiene como entrada el plan de gestión del proyecto, el acta de constitución del proyecto y la identificación de los interesados y como salida el plan de riesgos.

PROCESO 21 – IDENTIFICAR RIESGOS.

Se ha realizado este proceso en todas las fases, dada su importancia, y ha tenido como entradas el plan de gestión de riesgos, el plan de gestión de costes, el plan de gestión del cronograma, el plan de gestión de la calidad, el plan de gestión de recursos humanos, el alcance, las estimaciones de costes de actividad, las estimaciones de duración de las actividades, así como las acciones sobre los interesados, los documentos del proyecto y documentos de adquisición.

En el proyecto actual, con todos los inputs anteriormente especificados, se identificaron riesgos en la fase PAC1, que han influido en el desarrollo del proyecto en su fase PAC3 y fase FINAL.

PROCESO 22 - REALIZAR UN ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS.

Tiene como entrada los resultados de los procesos elaborar el plan de gestión de los riesgos, el de identificar los riesgos, y el de la definición del alcance. Evalúa la probabilidad de que suceda y el impacto de los riesgos. No se han

realizado formalmente todos sus cálculos, aunque de hacerlo, hubiera sido en la fase PAC.

PROCESO 23 - REALIZAR UN ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS.

Tiene como entrada los resultados de los procesos de elaborar el plan de gestión del cronograma, el plan de gestión de los riesgos, el de definición de los riesgos y el plan de gestión de los costes. No existen riesgos cuantitativos en base a costes, ya que no existen costes adjudicados al proyecto.

PROCESO 24 – PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS.

Se ha planificado un plan en función de los riesgos identificados en cada momento. Se ha ejecutado en la fase PAC3 y fase FINAL.

PROCESOS 25 - ELABORAR PLAN DE LAS ADQUISICIONES

No se realizan compras en el proyecto. Las adquisiciones materiales no tienen valor, económico, por lo que se contempla únicamente en la fase PAC1 con el fin de confirmar que efectivamente no existe coste alguno. Tampoco se identifican proveedores externos a los que contratar recursos o materiales.

PROCESOS 26 - ELABORAR PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS.

Una vez más, el plan de gestión de los interesados, viene marcado por el ritmo de entrega del proyecto, establecido por el plan de estudios de la asignatura.

6.3 Grupo de procesos de ejecución

Se realiza No se realiza

GRUPOS DE PROCESOS DE EJECUCIÓN	PAC1	PAC2	PAC3	FINAL
(27) Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(28) Asegurar calidad del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(29) Adquirir el equipo del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(30) Desarrollar el equipo del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(31) Gestionar el equipo del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(32) Gestionar comunicación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(33) Efectuar adquisiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(34) Gestionar expectativas de los interesados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 6-3. Grupos de Procesos de Ejecución del TFC

PROCESOS 27 – DIRIGIR Y GESTIONAR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Se ha realizado en todas las fases.

PROCESOS 28 – ASEGURAR CALIDAD DEL PROYECTO

Se ha realizado en todas las fases.

PROCESOS 29 – ADQUIRIR EL EQUIPO DEL PROYECTO

Desde el inicio de la fase PAC1 se determina que el único recurso disponible y posible es el alumno. No aplica ejecutar este proceso en las sucesivas fases.

PROCESOS 30 – DESARROLLAR EL EQUIPO DEL PROYECTO

No existe un equipo definido, por lo que este proceso no aplica en este proyecto.

PROCESOS 31 – GESTIONAR EL EQUIPO DEL PROYECTO

No existe un equipo definido, por lo que este proceso no aplica en este proyecto.

PROCESOS 32 – GESTIONAR COMUNICACIÓN.

La comunicación entre los interesados se ha gestionado mediante los canales proporcionados por la UOC.

La información del proyecto se ha almacenado y gestionado mediante el gestor proporcionado por la UOC.

La documentación de apoyo que se ha necesitado se ha almacenado en los medios personales del alumno.

No existe una comunicación fuera de los interesados, ya que el equipo está formado únicamente por el alumno.

PROCESOS 33 – EFECTUAR ADQUISICIONES

Las adquisiciones se realizan a coste cero en la fase de PAC1. En el resto de fases no se han realizado ninguna adquisición de ningún tipo.

PROCESOS 34– GESTIONAR EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

La comunicación con los interesados se realiza mediante los canales establecidos por la UOC. No existen problemas de dirección con el equipo del proyecto, dado que únicamente existe un integrante; el alumno.

6.4 Grupo de procesos de monitorización y control

La mayoría de estos procesos, se realiza siempre en todas las fases del proyecto. Es uno de los grupos de procesos más importantes para garantizar el cumplimiento del proyecto.

Se realiza No se realiza

GRUPOS DE PROCESOS DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL	PAC1	PAC2	PAC3	FINAL
(35) Monitorizar y controlar el trabajo del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(36) Realizar control integrado de cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(37) Verificar el alcance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(38) Controlar el alcance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(39) Controlar el cronograma	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(40) Controlar los costes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(41) Controlar la calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(42) Controlar las comunicaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(43) Controlar los riesgos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(44) Controlar las adquisiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(45) Controlar las expectativas de los interesados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 6-4. Grupos de Procesos de Monitorización y Control del TFC

PROCESOS 35 – MONITORIZAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO

Se ha realizado en todas las fases para garantizar que se avanzaba según el plan de gestión del proyecto.

PROCESOS 36 – REALIZAR CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

Se ha realizado en todas las fases gestionando los cambios y correcciones sugeridos por el tutor.

PROCESOS 37 – VERIFICAR EL ALCANCE

Se ha realizado en todas las fases verificando que el entregable entregado era el deseado.

PROCESOS 38 – CONTROLAR EL ALCANCE

Se ha realizado en todas las fases verificando y gestionando los cambios de alcance.

PROCESOS 39 – CONTROLAR EL CRONOGRAMA

Se ha realizado en todas las fases dando seguimiento a la base del cronograma.

PROCESOS 40 – CONTROLAR LOS COSTES

No existen costes económicos externos en este proyecto. Se controla en cada fase que así sea.

PROCESOS 41 – CONTROLAR LA CALIDAD

Se detectan cambios de calidad recomendados por los interesados (tutor) y detectados también por el equipo principal (alumno) que permite evaluar y corregir la calidad.

PROCESOS 42 – CONTROLAR LAS COMUNICACIONES

No se ha desarrollado un plan propio, se controla que el plan adquirido sea el adecuado para garantizar que se cumplen las necesidades.

PROCESOS 43 – CONTROLAR LOS RIESGOS

Se han asumido los riesgos identificados durante el proyecto, aplicando el plan de riesgos. La monitorización y control en todas las fases ha sido decisiva.

PROCESOS 44 – CONTROLAR LAS ADQUISICIONES

No ha habido adquisiciones extras durante las fases PAC2, PAC3 y FINAL. Se ha ido controlando en todas las fases del proyecto.

PROCESOS 45 – CONTROLAR LAS EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS

Se ha mantenido un seguimiento con las partes interesadas.

6.5 Grupo de procesos de cierre

Se realiza
 No se realiza

GRUPOS DE PROCESOS DE CIERRE	PAC1	PAC2	PAC3	FINAL
(46) Cerrar el proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(47) Cerrar adquisiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 6-5. Grupos de Procesos de Cierre del TFC

PROCESOS 46 – CERRAR EL PROYECTO

Se ha realizado en todas las fases, dado que en cada fase hay unos hitos a cumplir y unos entregables de evaluación continuada.

PROCESOS 47 – CERRAR ADQUISICIONES

Únicamente se han realizado adquisiciones en la fase PAC1 del proyecto, por lo que en el resto no aplica.

7. CONCLUSIONES

El PMBOK® no obliga a ejecutar los cuarenta y siete procesos, por lo que el director del proyecto, y el equipo tienen la libertad de aplicar la metodología que mejor se adapte al ciclo de vida del proyecto. Estas metodologías pueden ser ágiles, como Scrum o de otro tipo como CMMI-Dev e ITI.

El objetivo era averiguar si las buenas prácticas del PMBOK® pueden ser aplicables a todos los proyectos. La respuesta es sí, podría aplicarse, pero combinado con otras metodologías y siempre teniendo en cuenta qué procesos se quieren utilizar. Dependiendo del ciclo de vida del proyecto se tomará una decisión u otra.

En proyectos muy cambiantes, combinarlo con una metodología ágil es lo más adecuado.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que si se pone por ejemplo un proyecto pequeño de corta duración, que va a ser realizado por un equipo reducido, es evidente que no va a requerir una cantidad de gestión tan exhaustiva como un proyecto en el que vayan a participar varios equipos y cuya duración sea mucho mayor, por lo que hay que sopesar el riesgo que supone en estos casos, que la gestión pueda pasar a constituir más esfuerzo y coste que el propio proyecto como puede verse al hacer el ejercicio de aplicarlo a un proyecto como el TFC. Muchos de los documentos formales del PMBOK no se han implementado, dada la cantidad de documentación referida a estructuras e interesados que ni siquiera participan en el proyecto.

Las prácticas del PMBOK son una buena guía a seguir para programas y portafolios, con equipos grandes, multidisciplinares de diferentes orígenes y sin ningún contacto ya que ofrece herramientas y técnicas para su control.

Respecto al seguimiento del proyecto, se ha cumplido con la planificación inicial, desviándose en el punto identificado como riesgo en el plan inicial y siendo reconducido pasando una parte de la fase PAC3 a la fase FINAL y aumentando el esfuerzo del alumno durante la temporada de fiestas navideñas.

Como conclusión final y personal al estudio, aparece como imprescindible ser flexible y el sentido común a la hora de escoger la metodología.

8. ANEXO

8.1 Inputs y outputs de los procesos del PMBOK

8.1.1 Gestión de la Integración

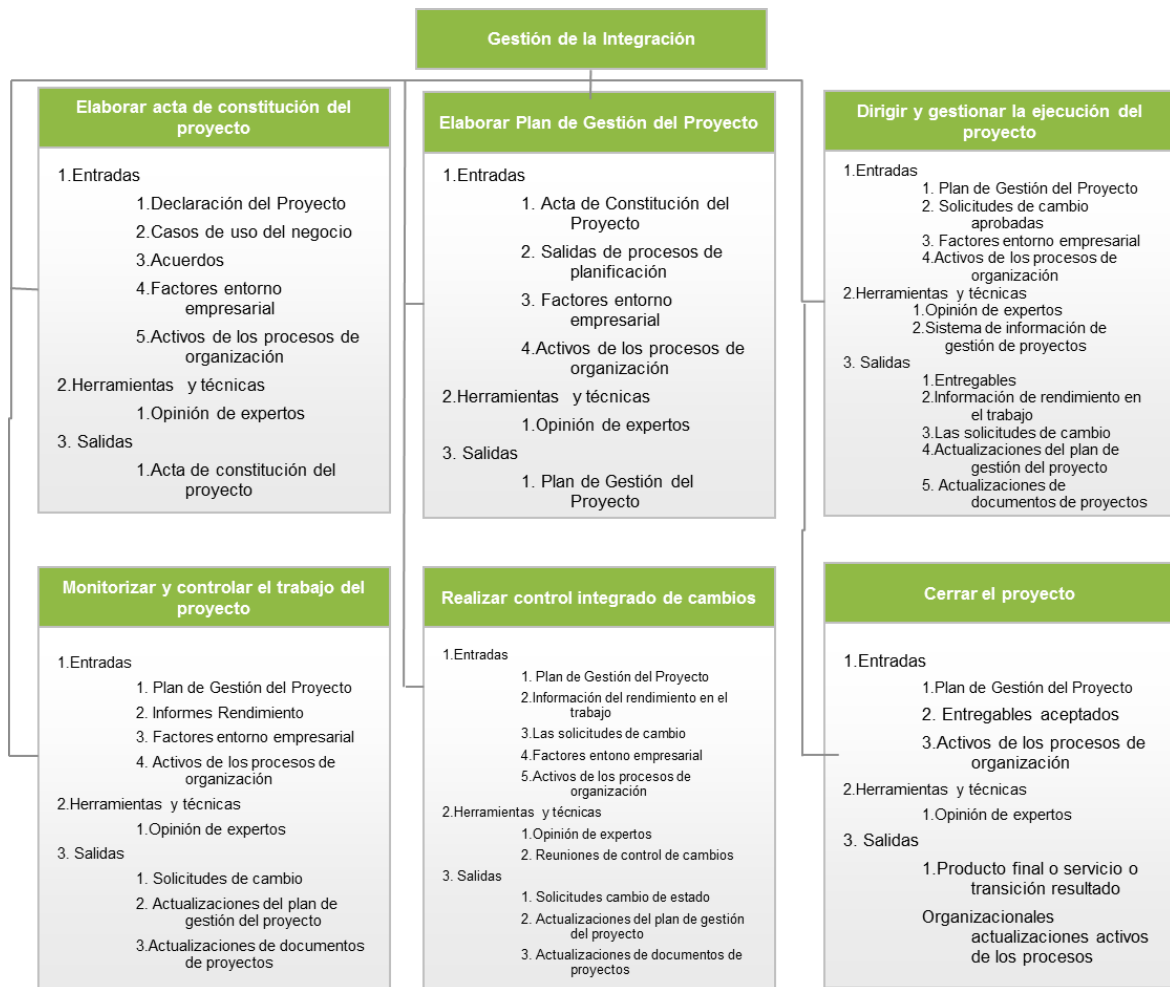


Figura 8-1. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Integración

8.1.2 Gestión del alcance

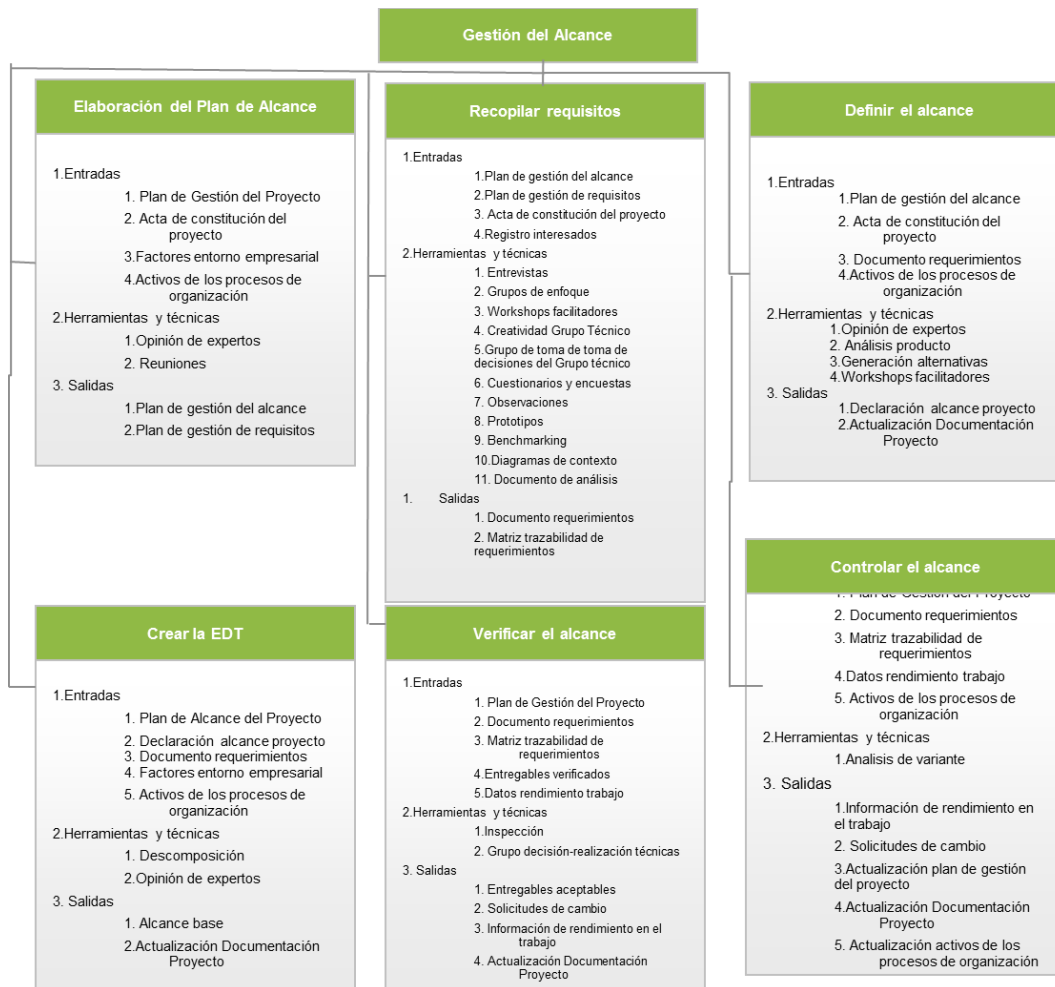


Figura 8-2. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Alcance

8.1.3 Gestión del tiempo

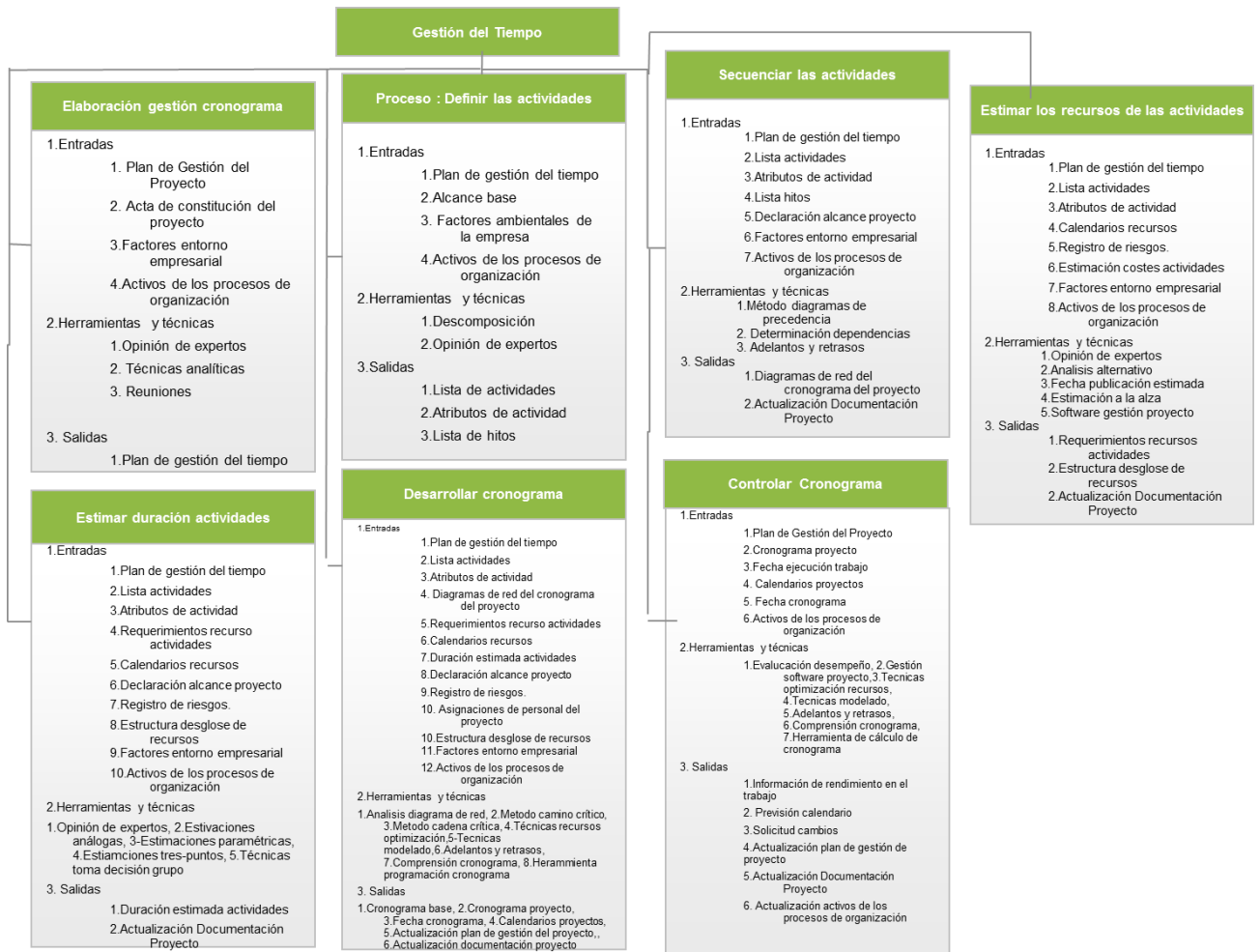


Figura 8-3. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del Alcance

8.1.4 Gestión de los costes

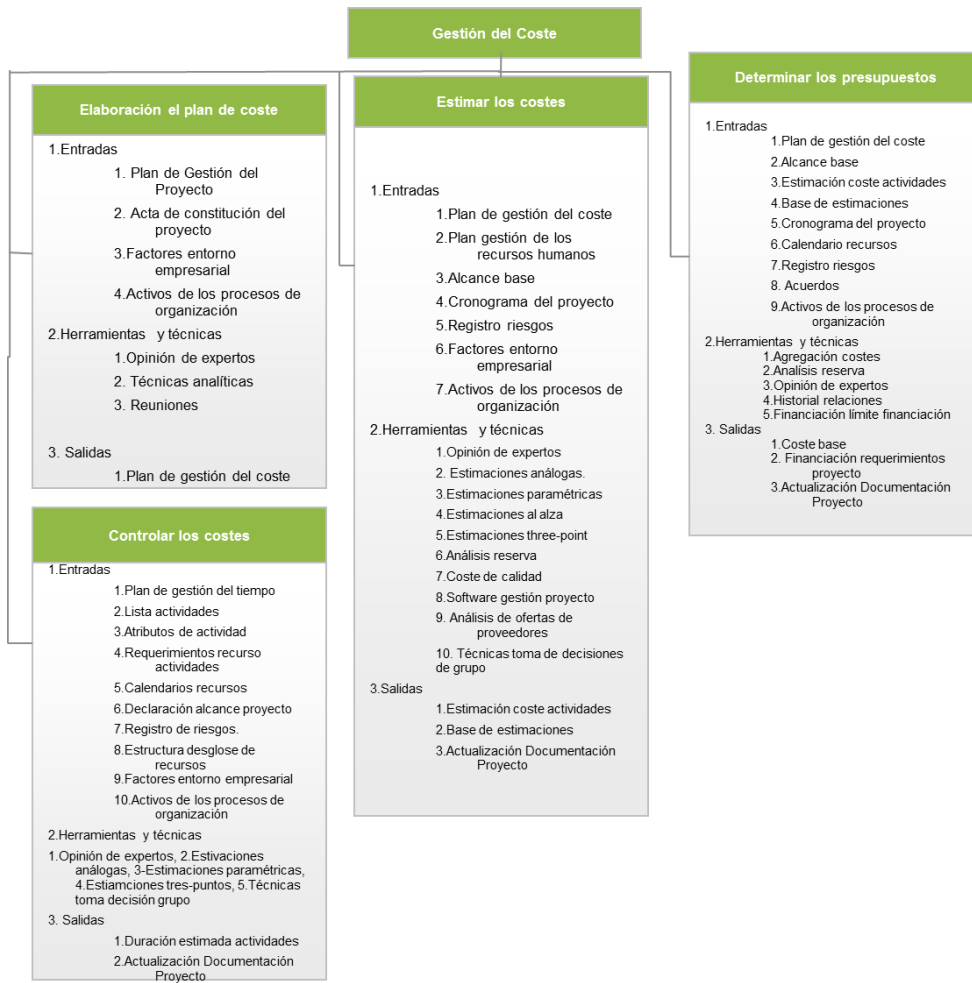


Figura 8-4. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Costes

8.1.5 Gestión de la calidad

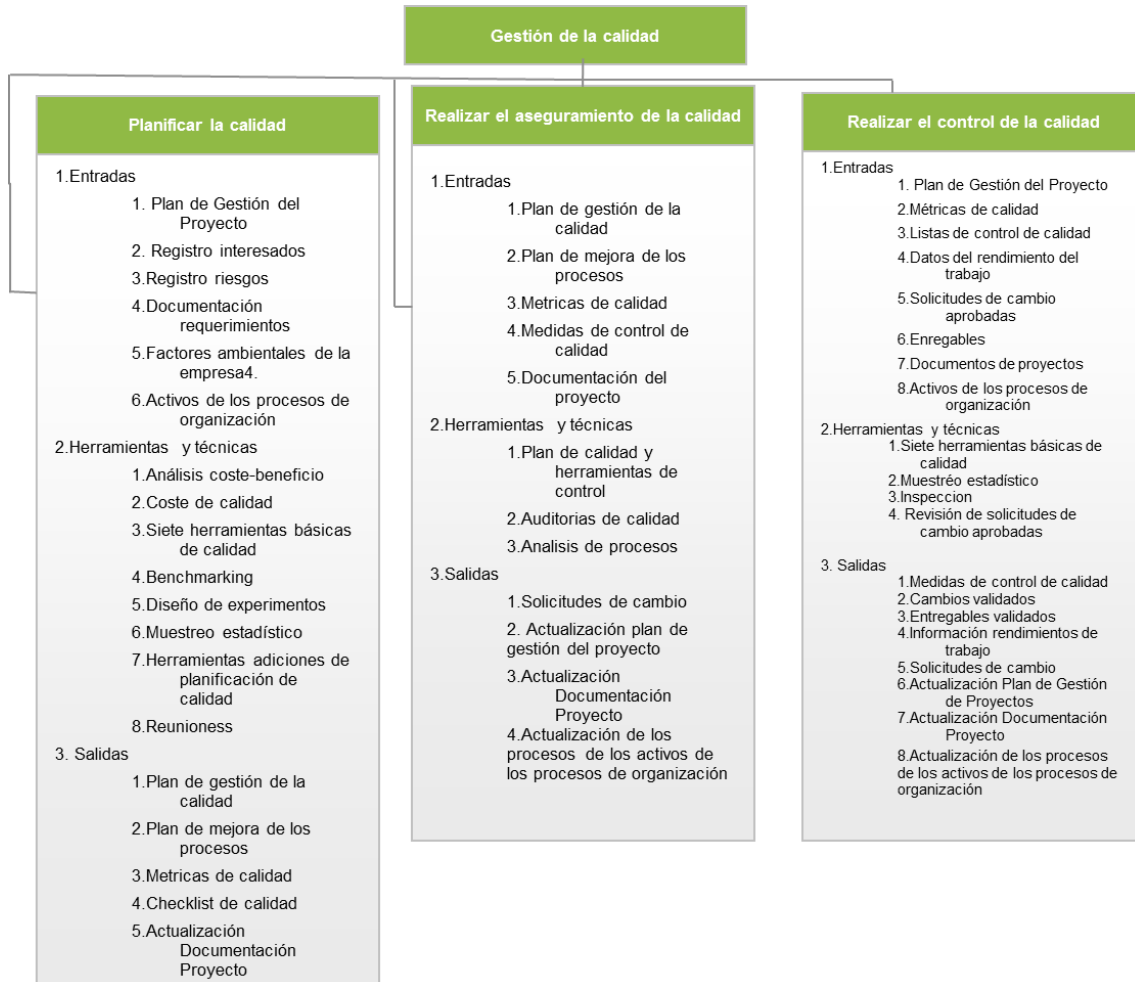


Figura 8-5. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Calidad

8.1.6 Gestión de recursos humanos

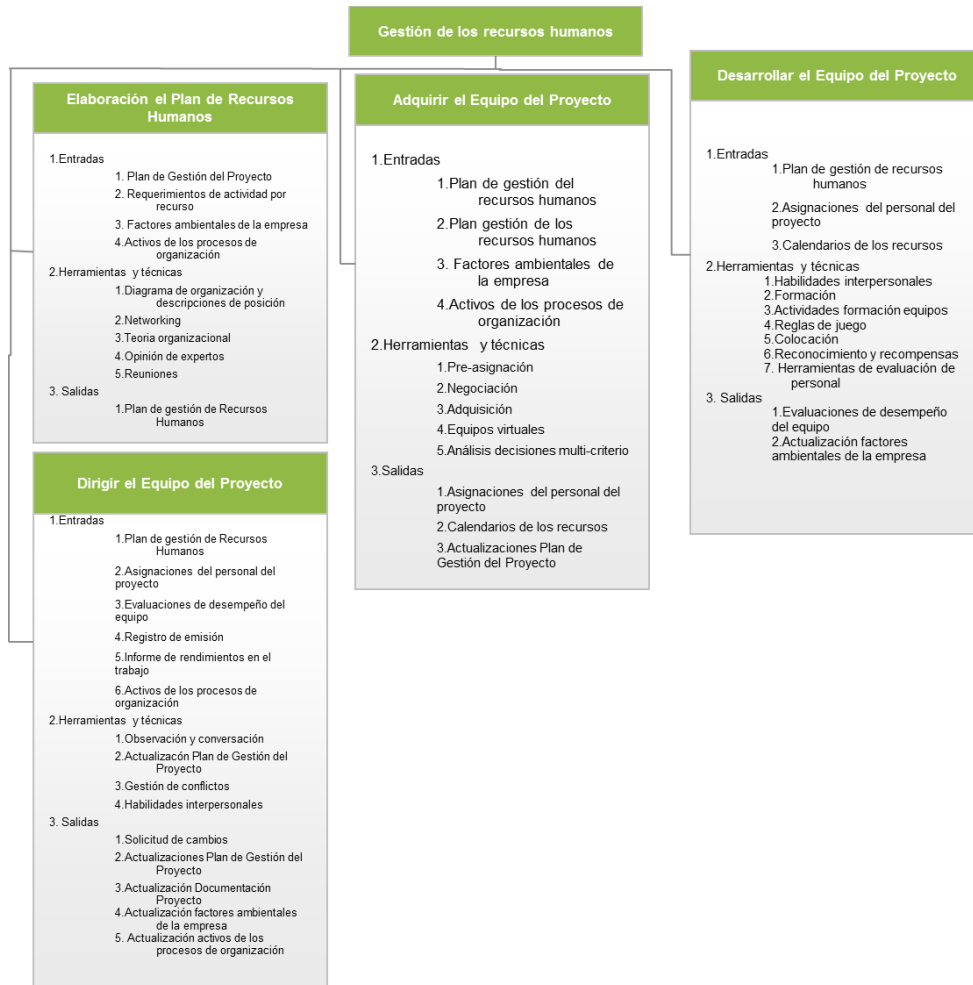


Figura 8-6. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Recursos Humanos

8.1.7 Gestión de la comunicación

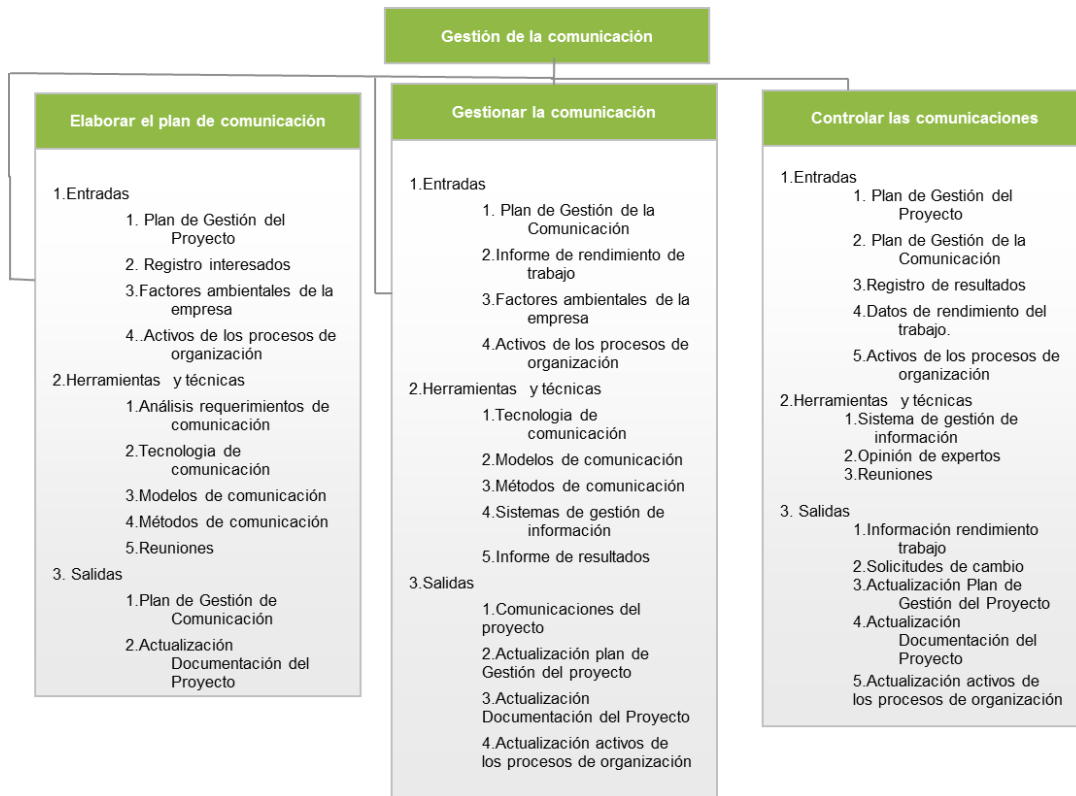


Figura 8-7. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de la Comunicación

8.1.8 Gestión del riesgo

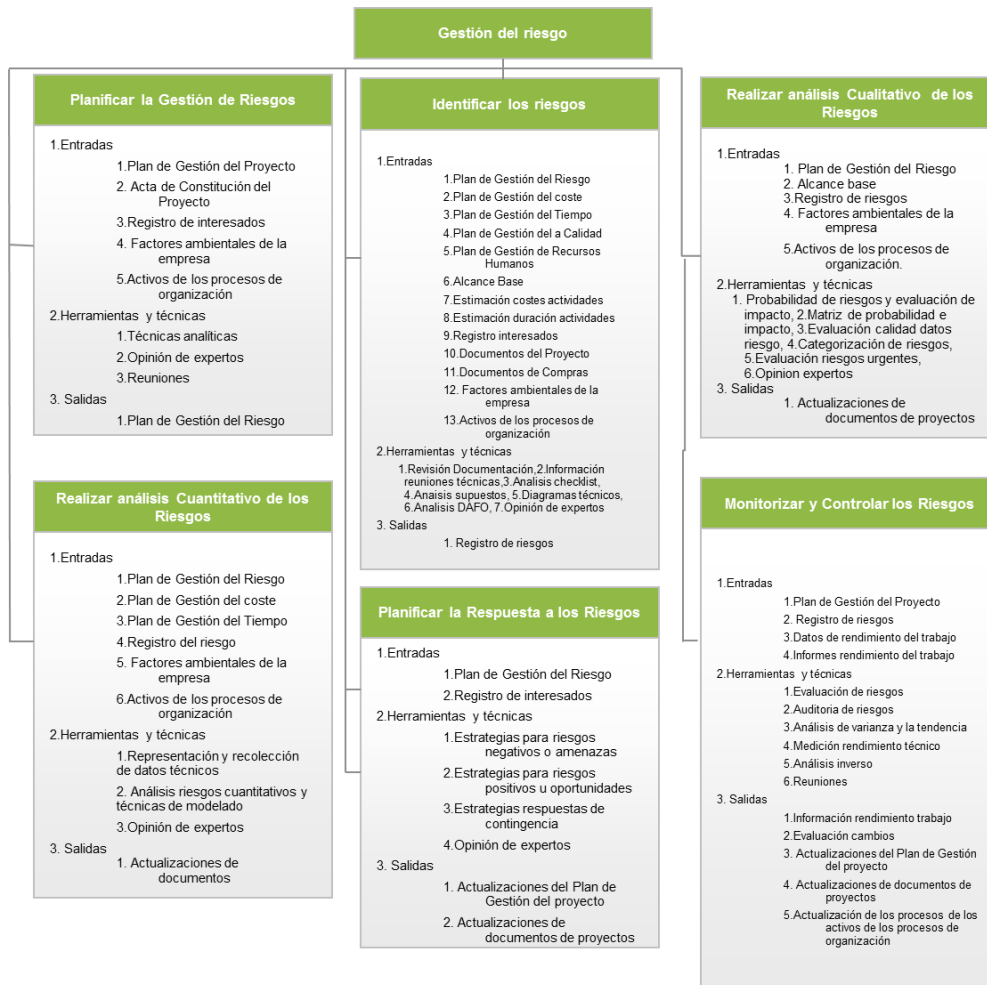


Figura 8-8. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión del riesgo

8.1.9 Gestión de las adquisiciones

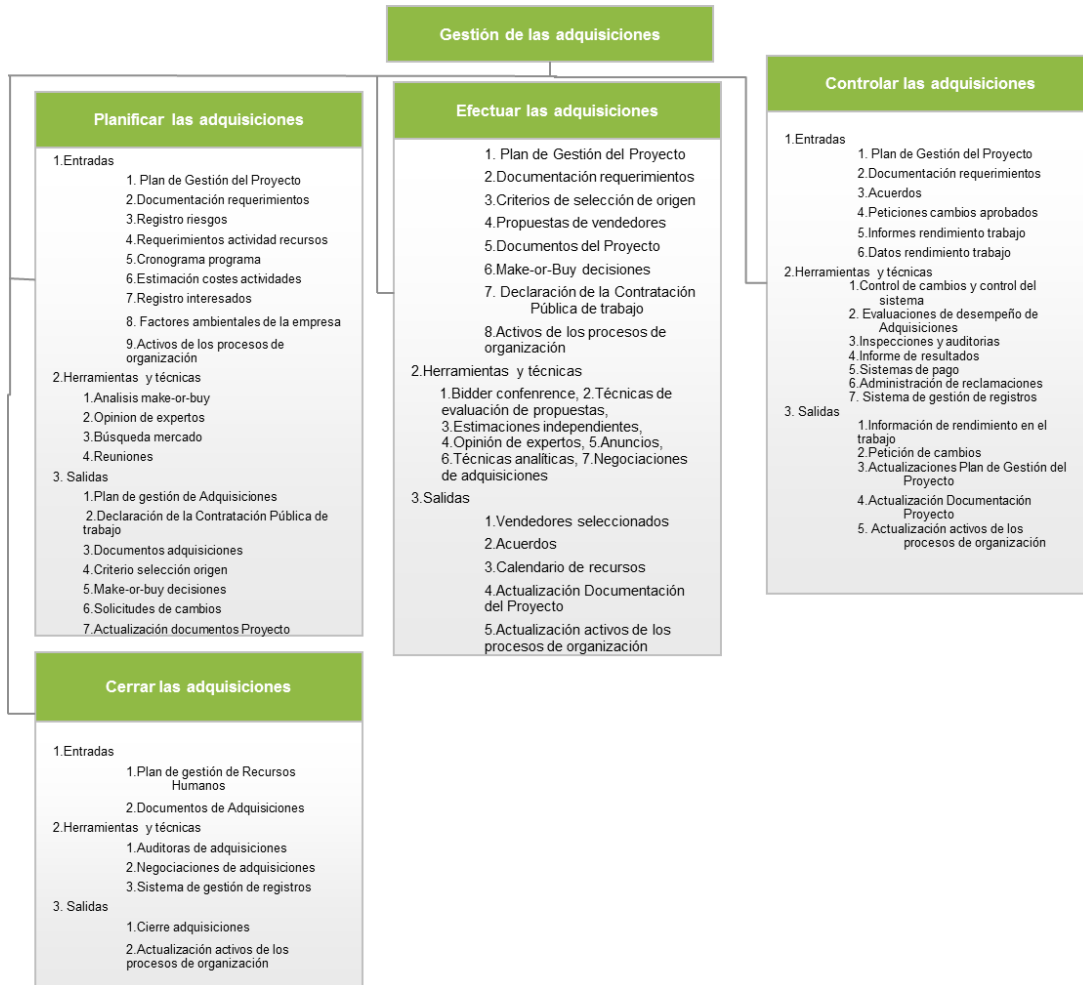


Figura 8-9. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de las adquisiciones

8.1.10 Gestión de los interesados

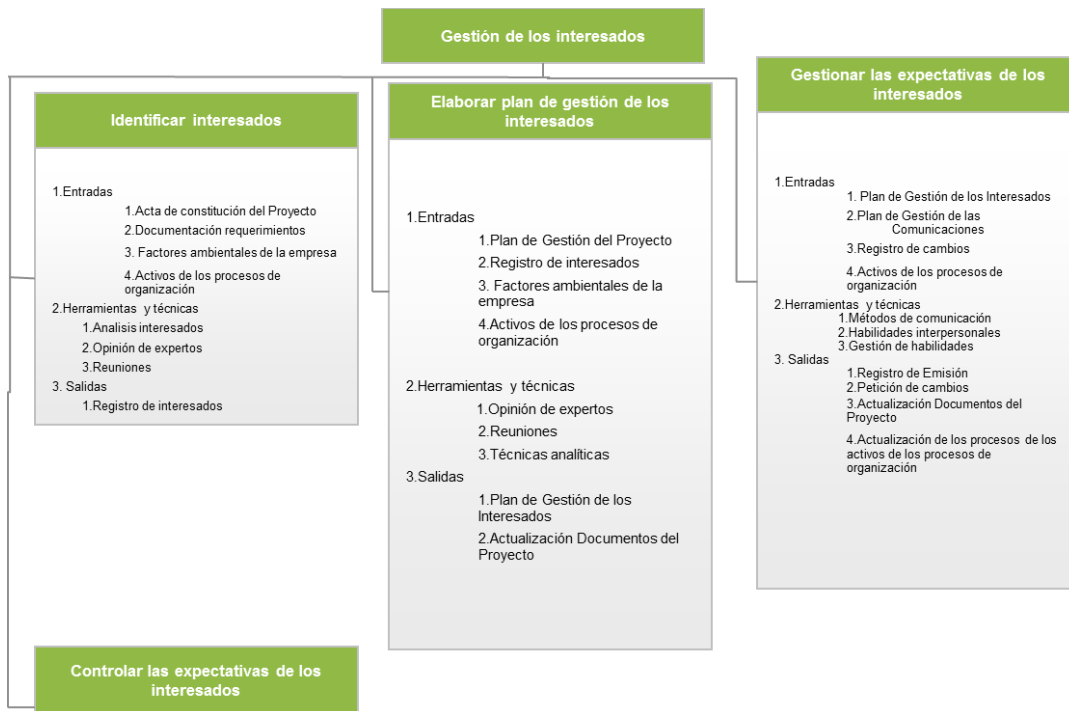


Figura 8-10. Entradas, salidas y herramientas y técnicas de los procesos de la Gestión de los Interesados

9. GLOSARIO

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

Área de Conocimiento. Un área de conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos, y las actividades que componen un campo profesional, campo de la gestión de proyectos, o área de especialización. Un área identificada de la gestión de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos de componentes, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas.

Ciclo de vida de un proyecto. Un conjunto de fases del proyecto, que generalmente son secuenciales, cuyos nombres y números son determinados por las necesidades de control de la organización u organizaciones involucradas en el proyecto.

CMMI. Es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

Diagrama de Gantt. Herramienta que ofrece una representación gráfica de la planificación de las tareas desglosadas de un proyecto en una línea temporal.

Dirección o gestión de proyectos. Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo

Director del proyecto. El director del proyecto es la persona asignada para alcanzar los objetivos del proyecto

EDT. Estructura de desglose del Trabajo. Una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto.

Factores ambientales de la empresa. Los factores ambientales de la empresa se refieren a elementos tangibles e intangibles, tanto internos como externos que rodean el éxito de un proyecto o influyen en él.

Interesados. Los interesados son personas u organizaciones (por ejemplo, clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público), que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto.

Metodologías ágiles. Son una serie de técnicas para la gestión de proyectos. Surgieron en el ámbito del desarrollo de software, pero también han sido exportadas a otro tipo de proyectos.

PMBOK® - Project Management Body of Knowledge / Fundamentos para la Dirección de Proyecto.

Patrocinador - Persona o grupo que proporciona los recursos financieros.

Portfolio. Un conjunto de proyectos o programas y otros trabajos que se han agrupado para facilitar la gestión eficiente de ese trabajo, a fin de cumplir con los objetivos estratégicos de negocio. Los proyectos o programas del portafolio no son necesariamente interdependientes ni están directamente relacionados.

Proceso. Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido.

Programa. Un grupo de proyectos relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionados que están fuera del alcance de los proyectos diferenciados del programa

Proyecto. Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

PMI. Project Management Institute. El Project Management Institute (PMI) es una organización internacional sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la Gestión de Proyectos.

Stakeholders. Ver *Interesados*.

10. BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Rita-PMP® Exam Prep 8th Edition – Autor: Rita Mulcahy
- [2]. Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide, 5th Ed (PMBOK®)
Autor: Project Management Institute
- [3]. <http://pmpencasa.info/ciclo-de-vida-del-proyecto/> (15/11/2015)
- [4]. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) 4ª Ed Autor: Project Management Institute
- [5]. agilemanifesto.org/iso/es/ (30/12/2015)
- [6]. <http://blog.leanmonitor.com/es/que-son-las-metodologias-agiles/>
(30/12/2015)
- [7] [https://jsoftblog.wordpress.com/2012/02/09/metodos-agiles-en-el-desarrollo-de-software/\(30/12/2015\)](https://jsoftblog.wordpress.com/2012/02/09/metodos-agiles-en-el-desarrollo-de-software/(30/12/2015))
- [8] <https://www.maxxor.com/software-development-process> (08/01/2016)
- [9] https://en.wikiversity.org/wiki/Crystal_Methods (08/01/2016)
- [10] <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/jun07/kroll/>
(08/01/2016)
- [11] <http://nosexybot.blogspot.com.es/2012/04/extreme-programming-xp.html>
(08/01/2016)
- [12] <http://leankit.com/learn/kanban/what-is-kanban/> (08/01/2016)
- [13] <http://proyectosagiles.org/que-es-scrum/> (11/01/2016)