

Máster en Redes de Telecomunicación para Países en
Desarrollo

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

PROYECTO FIN DE MÁSTER

APORTACIONES A LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE
PROYECTOS DE COOPERACIÓN Y AYUDA AL
DESARROLLO.

Autor: Antonio López Varona

Tutor: Andrés Martínez Fernández

Curso académico 2009/2010

ACTA DE EVALUACIÓN

Alumno: Antonio López Varona
Titulación: Ingeniero Superior de Telecomunicación.
Título del proyecto: Aportaciones a la metodología de gestión de proyectos de cooperación y ayuda al desarrollo.

¿Es el proyecto resultado de Prácticas en empresas? NO

Tutor: Andrés Martínez Fernández

TRIBUNAL

Presidente:

Vocal:

Secretario:

CALIFICACIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

	Presidente	Vocal	Secretario
Presentación escrita (MB-B-R-M-MM)			
Presentación oral (MB-B-R-M-MM)			
Complejidad técnica (MB-B-R-M-MM)			
Metodología empleada (MB-B-R-M-MM)			
Resultados obtenidos (MB-B-R-M-MM)			
Esfuerzo realizado (MB-B-R-M-MM)			

CALIFICACIÓN FINAL DEL PROYECTO:

	SB/ NOT/ AP/ SS/ NP
--	----------------------------

PROYECTO PROPUESTO PARA MATRÍCULA DE HONOR: SÍ/NO
(Sólo si la nota numérica final es igual a 10)

Fuenlabrada, de de 2010

El Presidente

El Vocal

El Secretario

Resumen del Proyecto de Fin de Master

La experiencia en gestión de proyectos indica que existe en la actualidad un elevado número de proyectos que no alcanzan sus objetivos. Las estadísticas sobre esta cuestión corroboran esta impresión basada en la experiencia.

En este Proyecto de Fin de Máster (PFM) se profundiza sobre esta problemática enmarcando su estudio en el campo de los Proyectos de Ayuda al Desarrollo (PAD), campo al cual pertenecen los proyectos objeto del presente máster.

Este trabajo se inicia con una identificación de aquellos aspectos comunes entre proyectos pertenecientes a diferentes campos de la ingeniería e industria (destacando los proyectos de la industria espacial y los PAD). Dicho ejercicio confirma la posibilidad de aprovechar diferentes experiencias de gestión procedentes de otros campos, para la gestión de los PAD. De hecho, el principal objetivo del PFM es proponer una metodología de gestión aplicable a los PAD que integre experiencias y buenas prácticas procedentes de otros campos, y de este modo mejorar las metodologías tradicionalmente utilizadas en su gestión.

Dicha “metodología integrada” se va construyendo al lo largo del desarrollo del PFM partiendo de un análisis de las causas de fracaso y de una recopilación de las diferentes recomendaciones y metodologías de gestión propuestas en la actualidad por la industria.

La solución propuesta se articula en torno al Enfoque del Marco Lógico (metodología más común para la gestión de PAD). A lo largo de todo este trabajo se ha realizado un esfuerzo por adaptar experiencias, buenas prácticas, recomendaciones, metodologías y herramientas al caso de los PAD. En ese sentido se incluyen algunas herramientas de ayuda a la gestión como por ejemplo las fichas de identificación de riesgos, las fichas de retorno de la experiencia, ejemplos de indicadores de gestión y algunos modelos para la descripción de paquetes de trabajo.

Las últimas tendencias de investigación en este campo también son tenidas en cuenta en nuestra propuesta. De hecho, sus principales líneas actuales aparecen reflejadas en nuestra propuesta a través de la combinación de la planificación operativa y estratégica, la integración y participación de los diferentes actores del proyecto, la inclusión de determinados valores en la gestión y el cambio de la forma de enfocar la problemática de la gestión, buscando una mayor adaptación a la realidad del entorno.

Finalmente, conviene resaltar que la investigación en el terreno de la gestión de proyectos tiene aún mucho camino por delante. Los resultados de los proyectos demuestran la necesidad de seguir mejorando las propuestas actuales, también para los PAD. En ese sentido introducimos algunas de las líneas maestras hacia las cuales debiera, en nuestra opinión, orientarse la investigación futura.

INDICE

1	CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN.	10
1.1	MOTIVACIÓN DEL PFM.	10
1.1.1	Motivación desde la actualidad	10
1.1.2	Motivación desde la experiencia y las últimas tendencias	12
1.1.3	De la intuición a la metodología	14
1.2	MARCO TEÓRICO DEL PFM.	15
1.2.1	Sobre el concepto de proyecto	15
1.2.1.1	Sobre el concepto de Proceso.	17
1.2.1.2	Características de los proyectos.	19
1.2.2	Clasificación de los Proyectos.	19
1.2.2.1	Clasificación de proyectos según la naturaleza de sus productos.	19
1.2.2.2	Clasificación según su fase predominante.	21
1.2.2.3	Clasificación según su tamaño.	22
1.2.2.4	Clasificación de los proyectos según la naturaleza de la inversión.	22
1.2.3	Los proyectos de cooperación o ayuda al desarrollo	22
1.2.3.1	Enfoques de la cooperación al desarrollo.	22
1.2.3.2	Características de los Proyectos de Ayuda al Desarrollo.	25
1.2.3.3	Comparación de las características de los proyectos de cooperación al desarrollo y las características de los proyectos de la industria espacial	29
1.2.4	Las metodologías de gestión de proyecto.	30
1.2.4.1	Perspectiva histórica.	30
1.2.4.2	Los procesos de proyecto.	32
1.2.4.3	Diferentes aproximaciones a la gestión de proyecto	34
1.2.4.4	La gestión de proyectos en las organizaciones	35
1.2.5	Las teorías del CAOS y de las CATÁSTROFES en la gestión de proyectos	40
1.2.5.1	Justificación.	40
1.2.5.2	Presentación y aplicación de la Teoría del Caos.	42
1.2.5.2.1	La Teoría del CAOS.	42
1.2.5.2.2	Aplicación de la Teoría del Caos a la gestión de proyectos.	43
1.2.5.3	Presentación y aplicación de la Teoría de las Catástrofes a la Gestión de Proyectos	45
1.2.5.3.1	La Teoría de las Catástrofes.	45
1.2.5.3.2	Aplicación de la teoría de las catástrofes a la gestión de proyectos.	46
1.3	OBJETIVOS DEL PFM	47
2	CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.	50
2.1	INTRODUCCIÓN	50
2.2	EL PROCESO DE RETORNO DE EXPERIENCIA (REX) EN LAS ORGANIZACIONES Y EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS.	50
2.2.1	Objetivos de los Retorno de Experiencia.	50
2.2.2	Pasos en la realización de un REX.	51
2.2.2.1	Recogida de información	51
2.2.2.2	Análisis de REX.	52
2.2.2.3	Redacción de las lecciones aprendidas . Propuestas	52
2.2.3	Actores del ejercicio de REX	52
2.2.4	Conclusiones sobre el proceso REX	53
2.3	EL PROCESO SEGUIDO EN LA ELABORACIÓN DEL PFM.	53

3	CAPÍTULO 3. RESULTADOS.	56
3.1	CAUSAS PRINCIPALES DE FRACASOS EN PROYECTOS	56
3.1.1	Éxito y fracaso de los proyectos.	57
3.1.1.1	Particularización a los proyectos TIC de cooperación al desarrollo.	58
3.1.1.1.1	Éxito por cumplimiento de objetivos	58
3.1.1.1.2	Éxito por la satisfacción del cliente.	60
3.1.1.1.3	Éxito por la aplicación de valores éticos en la gestión.	62
3.1.2	Experiencia y estadística.	62
3.1.2.1	Primera aproximación. Informes generales.	62
3.1.2.2	Informe CHAOS. Standish Group	63
3.1.2.3	Otros informes.	64
3.1.2.4	El caso de los proyectos de ayuda al desarrollo.	65
3.1.3	Reflexiones sobre las causas de fracaso de los proyectos	65
3.2	REVISIÓN DE LAS NORMAS Y METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS.	67
3.2.1	Normas o recomendaciones para la gestión de proyectos	67
3.2.1.1	La norma ISO 10006.	67
3.2.1.1.1	Esencia de la norma.	67
3.2.1.1.2	Subprocesos de la norma 10006.	69
3.2.1.1.3	Listado de recomendaciones concretas.	71
3.2.1.1.4	Valor añadido para la gestión de los procesos de cooperación al desarrollo.	76
3.2.1.2	La norma UNE 157801.	78
3.2.1.2.1	Esencia de la norma.	78
3.2.1.2.2	Requisitos generales de la documentación de un proyecto:	78
3.2.1.2.3	Valor añadido para la gestión de proyectos de cooperación al desarrollo	79
3.2.1.3	Normas ECSS.	81
3.2.1.3.1	Esencia de las normas ECSS.	81
3.2.1.3.2	Principales recomendaciones de las normas ECSS:	82
3.2.1.3.3	Procesos de la gestión de proyectos según la ECSS	82
3.2.1.3.3.1	La gestión de riesgos.	82
3.2.1.3.3.2	Descomposición del proyecto según una estructura en árbol.	83
3.2.1.3.3.3	Organización del proyecto.	83
3.2.1.3.3.4	Fases del proyecto y planificación.	84
3.2.1.3.3.5	Gestión de la configuración.	84
3.2.1.3.3.6	Gestión de la información y de la documentación.	84
3.2.1.3.3.7	Gestión de costes y de plazos.	84
3.2.1.3.3.8	Integración del soporte logístico.	84
3.2.1.3.3.9	Gestión de la calidad del producto.	84
3.2.1.3.4	Valor añadido para la gestión de proyectos de ayuda al desarrollo.	85
3.2.1.3.5	Indicadores	87
3.2.2	Metodologías clásicas de gestión de proyectos. Enfoque de procesos.	87
3.2.2.1	PMBOK del PMI	87
3.2.2.1.1	Esencia del PMBOK.	87
3.2.2.1.2	Subprocesos de la gestión de proyectos.	88
3.2.2.1.3	Los procesos de producto:	90
3.2.2.1.3.1	Gestión de la integración:	90
3.2.2.1.3.2	Gestión del alcance del Proyecto:	90
3.2.2.1.3.3	Gestión del tiempo del Proyecto:	90
3.2.2.1.3.4	Gestión de los costes del proyecto:	90
3.2.2.1.3.5	Gestión de la calidad del proyecto:	90
3.2.2.1.3.6	Gestión de los recursos humanos del proyecto:	90
3.2.2.1.3.7	Gestión de las comunicaciones del proyecto:	90
3.2.2.1.3.8	Gestión de los riesgos del Proyecto:	90

3.2.2.1.3.9	Gestión de las adquisiciones del proyecto:.....	90
3.2.2.1.4	Relación entre subprocesos de gestión de proyectos y Procesos de proyecto/áreas de conocimiento.	91
3.2.2.1.5	Valor añadido del PMBOK para la gestión de los PAD.	92
3.2.2.2	PRINCE2 (Projects in Controlled Environments).....	93
3.2.2.2.1	Esencia de la metodología PRINCE2.....	93
3.2.2.2.2	Estructura de PRINCE2.	94
3.2.2.2.2.1	Procesos de PRINCE2.	94
3.2.2.2.2.2	Componentes básicos de PRINCE2.....	97
3.2.2.2.2.3	Técnicas que aporta PRINCE2.	97
3.2.2.2.3	Aportaciones de PRINCE2 a la gestión de PAD.....	99
3.2.3	Metodologías orientadas a objetivos y resultados.	101
3.2.3.1	El Enfoque del Marco Lógico [40, 41].....	101
3.2.3.1.1	Esencia del EML.....	101
3.2.3.1.2	Fases del ciclo de vida de los proyectos de cooperación al desarrollo.....	102
3.2.3.1.2.1	Fase de identificación:	102
3.2.3.1.2.2	Fase de diseño:	103
3.2.3.1.2.3	Fase de ejecución y seguimiento:	104
3.2.3.1.2.4	Fase de Evaluación:.....	104
3.2.3.1.2.5	Matriz de Planificación del Proyecto:	104
3.2.3.1.3	Críticas al EML	104
3.2.3.2	La gestión basada en resultados (RBM).	106
3.2.3.2.1	Esencia del RBM.	106
3.2.3.2.2	Similitudes y diferencias entre el EML y el RBM.	107
3.2.4	Metodologías de planificación adaptativa.....	107
3.2.4.1	Metodología Ágil.....	107
3.2.4.1.1	Esencia de la metodología Ágil.....	107
3.2.4.1.2	Objetivos y preferencias de la gestión Ágil.	108
3.2.4.1.3	Ciclos del método Ágil.....	109
3.2.4.1.3.1	Concepto.....	109
3.2.4.1.3.2	Especulación.	109
3.2.4.1.3.3	Exploración:	109
3.2.4.1.3.4	Revisión:	109
3.2.4.1.3.5	Cierre:	109
3.2.4.2	Metodología Lean	110
3.2.4.3	Metodología Scrum:.....	110
3.2.4.4	Valor añadido de las metodologías de gestión adaptativa para la gestión de PAD.	111
3.2.5	Gestión organizacional. Modelos de Referencia.....	113
3.2.5.1	Modelo Integrado de Capacidad y Madurez.	113
3.2.5.2	Organizational Project Management Maturity Model (OPM3).....	115
3.3	VALORACIÓN CUALITATIVA DE METODOLOGÍAS	116
3.3.1	Criterios de valoración	116
3.3.2	Tabla comparativa de metodologías.....	117
3.3.3	Síntesis	122
3.4	PROPUESTA DE “METODOLOGÍA INTEGRADA”.	123
3.4.1	La fase de identificación en la propuesta integrada	124
3.4.1.1	Punto de partida y resultados.	124
3.4.1.2	Característica específica de la fase de identificación.....	125
3.4.1.3	Equipo de proyecto de la fase de identificación.	125
3.4.1.4	Estandarización del proceso.	126
3.4.1.4.1	Flujo del proyecto de identificación.....	126
3.4.1.4.2	Estandarización de la documentación.	129

3.4.2	La fase de diseño del proyecto. Propuesta integrada.....	130
3.4.2.1	Punto de partida y resultados.....	130
3.4.2.2	Características principales de la fase de diseño.	131
3.4.2.3	Equipo de proyecto de la fase de diseño.....	131
3.4.2.4	Estandarización del proyecto de diseño.....	131
3.4.2.4.1	Diagrama de flujo de la fase de diseño.	132
3.4.2.4.2	Estandarización de la documentación de la fase de diseño.....	132
3.4.3	Fase de ejecución y seguimiento.....	135
3.4.3.1	Flujo de la fase de ejecución.	135
3.4.3.2	Estandarización de la documentación de proyecto de la fase de ejecución y control.....	137
3.4.4	Fase de evaluación.....	137
3.4.4.1	Diagrama de flujo del proceso de mantenimiento y evaluación.....	138
3.4.4.2	Documentación de la fase de evaluación.....	139
3.5	PROCEDIMIENTOS Y PLANTILLAS CONCRETAS DE APOYO A LA GESTIÓN DE PAD.....	140
3.5.1	El proceso de gestión de riesgos (propuesta y plantilla).....	140
3.5.1.1	Las fases del proceso de gestión de riesgos.	140
3.5.2	Plantilla para la gestión de la experiencia.....	144
3.5.3	Indicadores para la gestión de proyectos.....	145
3.5.4	“Check List” de Planificación.	146
3.5.3	Descripción de Paquetes de Trabajo.....	147
4	CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	150
4.1	DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS.....	150
4.1.1	Resultados teóricos.	150
4.1.2	Resultados prácticos.	150
4.2	CONCLUSIONES.....	151
4.3	TRABAJOS FUTUROS.....	152
4.3.1	Recopilación y análisis detallado de informaciones concretas sobre resultados de PAD.....	152
4.3.2	Elaboración de un plan de formación para jefes de proyecto de PAD.....	153
4.3.3	Estudio comparativo de software de apoyo a la gestión de proyecto.....	153
4.3.4	Elaboración de documentación “estándar” para PAD.....	153
4.3.5	Elaboración de una organización típica para PAD.....	153
4.3.6	Aplicación práctica de la propuesta integrada.....	154
4.3.7	Estudio de la organizaciones. Modelo de referencia para ONGD.....	154
4.3.8	Elaboración de indicadores de gestión para PAD.....	154
4.3.9	Modelado de proyectos y del proceso de planificación.....	154
5	CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA.....	155

Figura 1	17
Figura 2	18
Figura 3	33
Figura 4	36
Figura 5	37
Figura 6	38
Figura 7	39
Figura 8	43
Figura 9	48
Figura 10	48
Figura 11	51
Figura 12	55
Figura 13	57
Figura 14	61
Figura 15	88
Figura 16	89
Figura 17	95
Figura 18	102
Figura 19	115
Figura 20	124
Figura 21	125
Figura 22	126
Figura 23	128
Figura 24	134
Figura 25	136
Figura 26	139
Figura 27	141
Figura 28	143
Figura 29	144

ACRÓNIMOS

CMM: Capability and maturity model.
CMMI: Capability and maturity model integrated
ECSS: European Cooperation for Space Standardization.
ERP: Enterprise resource planning
ESA: European Space Agency
GPP: Gestión por procesos.
GTZ: Agencia alemana de cooperación al desarrollo
ICR: Índice de criticidad
ICT: Infraestructuras comunes de telecomunicación
ISO: International Organization for Standardization
ITIL: Information technology infrastructure library
KPI: Indicador clave de proceso
MPP: Matriz de planificación de proyectos.
NCR: No conformidad
OC: Orden de cambio
ONGD: Organización No Gubernamental para el Desarrollo
OPM3: Organizational project management maturity model
PAD: Proyecto de ayuda al desarrollo
PBS: Product breakdown structure
PCD: Proyecto de cooperación al desarrollo
PFM: Proyecto fin de máster
PMBOK: Project management body of knowledge
PMI: Project Management Institute
PR: Procedimiento de reparación
PRINCE: Projects in controlled environments
RAE: Real Academia de la Lengua Española
RBM: Metodología de gestión basada en resultados
REX: Retorno de experiencia
SEI: Software Engineering Institute
SOA: Service oriented architecture
TIC: Tecnologías de la información y de la comunicación
UNE: Una Norma Española
WBS: Work breakdown structure
WPD: Work package description

1 CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN.

La redacción de este PFM se inscribe en el marco del Máster Oficial en Redes de Telecomunicación para Países en Desarrollo [1] que ofrece la Universidad Rey Juan Carlos (URJC).

El objetivo de este Máster es proporcionar la formación necesaria para diseñar, desarrollar, instalar e investigar en el campo de las redes de telecomunicación apropiadas para zonas rurales de países en desarrollo.

El desarrollo, el diseño y la instalación de redes de telecomunicación implican la combinación y coordinación de múltiples recursos de diferente índole, humanos y materiales. También supone entender el entorno físico, geográfico, político y social en el cual habrá de realizarse el proyecto. Ante esa complejidad multidimensional este PFM propone una serie de recomendaciones, una determinada manera de hacer las cosas y una metodología de gestión que aumente las probabilidades de éxito del proyecto. Las actividades relacionadas con esta tesis se orientan por lo tanto al estudio y comparación de las diferentes formas de administrar los proyectos así como a proponer una serie de buenas prácticas que se adecuen mejor a los proyectos de desarrollo. Dichas actividades se enmarcan perfectamente en los objetivos del Máster Oficial en Redes de Telecomunicación para Países en Desarrollo.

1.1 MOTIVACIÓN DEL PFM.

De acuerdo con [2] el tema escogido para el desarrollo de este PFM presenta para mí un triple interés: psicológico, profesional y social.

1.1.1 Motivación desde la actualidad

El día 12 de Enero del 2010 se ha producido un terremoto en Puerto Príncipe, capital de Haití. Las primeras estimaciones son aterradoras. La ciudad ha quedado reducida a escombros y se habla ya de decenas de miles de muertos. Se calcula que unas 3 millones de personas se han quedado sin hogar, una tercera parte de la población de la isla.

Ante la envergadura del desastre la comunidad internacional se ha movilizado inmediatamente para prestar su ayuda. Centenares de colaboradores (médicos, bomberos etc), y centenares de millones de euros en materiales y alimentos se han enviado a la isla. Sin embargo muy pronto han aparecido dificultades para la puesta en práctica efectiva de la ayuda. La población se desespera. La ayuda internacional ha empezado a desplegarse pero el ritmo de su despliegue es claramente insuficiente para responder a las necesidades de una población que se encuentra al borde del colapso [3].

Se sabe que en el caso de catástrofes naturales las primeras horas (factor tiempo) son clave para limitar en lo posible las consecuencias del desastre. El tamaño de la tragedia, la falta de infraestructuras de todo tipo (factor técnico), la descoordinación (factor metodológico), la insuficiencia de personal experto (factor humano) en gestionar la ayuda y la pobreza endémica del país (entorno) son algunas de las causas del retraso en la actuación. La frustración (factor emocional) ya está desencadenando acciones de protesta como el corte de algunas carreteras, complicando aún más la acción humanitaria.

No se puede olvidar que Haití tiene la renta per cápita más baja de todo el hemisferio occidental, es decir, puede considerarse como el país más pobre de toda América. Los indicadores sociales y económicos de Haití tienen una tendencia descendente. Haití está en la posición 150 según el índice de Desarrollo Humano (IDH) [4] que calcula y publica el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Aproximadamente un 70% de la población vive en la pobreza.

La actualidad nos ha llevado a tratar el tema de Haití y del desastre ocurrido. Hubiera sido una muestra de desconexión de la realidad el no hacerlo, sin embargo el presente PFM no se va a centrar en los proyectos de respuesta a desastres naturales, sino en proyectos de cooperación al desarrollo. Ambas categorías comparten numerosas características como son la importancia de los factores emocionales, humanos, tecnológicos y del entorno. Sin embargo los proyectos de ayuda al desarrollo mantienen un “tempo” diferente y sus objetivos principales tienen un enfoque a largo plazo, más orientados a la consolidación que a la inmediatez. Dicha consolidación se conseguirá a través de, entre otros, la participación de la población afectada en la ejecución de los proyectos de cooperación.

Cualquier proyecto de cooperación en Haití deberá darle al conocimiento del entorno la importancia que le corresponde. No podrá obviar que en agosto del 2008 Haití padeció en poco más de una semana, por un lado el impacto de las lluvias torrenciales debido al huracán Fay, y luego fue golpeado por el huracán Gustav y la tormenta tropical Hanna. En aquel momento el número de fallecidos superó los 300 y más de 175.000 familias perdieron sus bienes y alojamientos.

En cuanto a las escasas infraestructuras de telecomunicación existentes, ya fueron seriamente dañadas, lo cual comprometió en su momento la actividad de las organizaciones dedicadas a la cooperación y a paliar las situaciones de emergencia. Cualquier solución tecnológica a un problema ligado al subdesarrollo deberá integrar en su propuesta una manera de responder a los riesgos de desastres naturales. Estos desastres se repiten en el tiempo y la falta de previsión suele acrecentar su impacto. Esta tesis insistirá en proponer una estrategia que mitigue dichas consecuencias potenciando el proceso de gestión de riesgos de forma continua.

A pesar de las anteriores experiencias (poco más de un año ha transcurrido desde el anterior desastre) hoy llegan noticias de vuelos con ayuda humanitaria de emergencia que han debido regresar a sus lugares de origen por saturación en el aeródromo de Puerto Príncipe y de una falta de infraestructuras adaptadas al terreno.

Esta pequeña introducción centrada en una actualidad fuerza a realizar aquí una serie de reflexiones que volverán a ser retomadas más adelante. Las experiencias pasadas demuestran que esta última tragedia no es una sorpresa pero, ¿fue realizado un correcto ejercicio de retorno de experiencia? ¿Está correctamente planificada la cooperación y la ayuda al desarrollo?, ¿Están debidamente organizados los procesos de ayuda y las metodologías de gestión de los proyectos de cooperación?

Todo esto no es más que una pequeña muestra de las dificultades a las que la labor de cooperación se enfrenta a diario.

Hay también que recalcar en esta parte de la importancia de la labor de los medios de comunicación. La amplia difusión de los desastres a nivel mundial y la crudeza de las imágenes emitidas fomentan una corriente de solidaridad clave para recolectar los fondos necesarios para la ayuda. Sin embargo la generalidad de los proyectos de ayuda al desarrollo no puede beneficiarse de este modo, por su propia idiosincrasia, del impacto emocional. Sus objetivos de consolidación no pueden alcanzarse por impulsos sino como fruto de una reflexión profunda y una planificación estratégica.

Una vez paliado lo más urgente y tras el impacto emocional inicial los Proyectos de Cooperación tienen que continuar con su labor, buscando alcanzar todos sus objetivos. Para ello se apoyarán en la experiencia de los equipos de proyecto y en la aplicación de ciertas metodologías.

Este PFM está fundamentalmente orientado a las metodologías de gestión de proyectos de cooperación en situaciones “normales”, es decir, fruto de una reflexión, una definición de objetivos y una planificación con tiempos razonables. Es cierto que las intervenciones de urgencia también responden a una labor de preparación previa, de definición y puesta a punto de procesos, y no a una improvisación. Se

podría incluso decir que la capacidad de improvisar también se aprende, y se entrena, y por lo tanto también aquí serán aplicables determinadas metodologías de gestión aunque no sean el objetivo concreto de estudio de este trabajo.

En esta presentación inicial, partiendo de una situación real y actual se han identificado de inmediato algunos de los factores comunes a todos los proyectos de ayuda al desarrollo (a partir de ahora PAD). Ya se puede vislumbrar la complicación que entraña el análisis multidimensional del impacto de todos estos factores, de su relación y combinación en la gestión de los proyectos.

Sobre todo ello se volverá a lo largo de todo este PFM.

1.1.2 Motivación desde la experiencia y las últimas tendencias.

El aprovechamiento de las experiencias vividas y de los conocimientos adquiridos con el tiempo es uno de los caminos hacia la mejora continua. Esta afirmación es aplicable a todos los ámbitos de la vida, a cualquier disciplina y por lo tanto también al campo de la gestión de proyectos.

Sin embargo no hay más que observar nuestro entorno para darnos cuenta que la sociedad no siempre aprovecha este camino de mejora. Entre las posibles causas queremos destacar los problemas de comunicación entre personas, la falta de metodología para gestionar las lecciones aprendidas, la visión comúnmente demasiado cortoplacista de los problemas y la dificultad de adaptación de las experiencias vividas a realidades diferentes.

Más adelante se volverán a tratar en profundidad todas estas causas, pero la motivación que subyace en este apartado es la de aprovechar mi experiencia personal y orientarla hacia la mitigación de algunos de los problemas de la gestión de PAD. Tras 15 años de vida profesional dedicada a trabajar en el campo de la gestión de proyectos para la industria espacial resulta interesante analizar la experiencia acumulada y extraer de ella aquellas buenas prácticas aprendidas que pueden ser adaptadas a la gestión de PAD. Hablar de la experiencia es por supuesto también hablar de la historia. Conviene resaltar la importancia del conocimiento de la historia de cualquier ciencia, técnica o disciplina. Dicho conocimiento ayuda a comprender su estado actual y a identificar posibles tendencias en su evolución. Esa es la principal motivación para su estudio. En este caso hay que decir que la industria militar y espacial fue el marco en el que la disciplina de gestión de proyectos nació como materia independiente de la de administración general. A continuación se presentan algunas razones para ello y posteriormente se analiza lo que se puede extraer como aprendizaje para la gestión de proyectos de cooperación en países en desarrollo:

- El **tamaño** de los proyectos desarrollados en los años 60 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos obligó a promover una metodología que diera una garantía sobre el cumplimiento de sus objetivos. Cuando se habla del tamaño de los proyectos, nos referimos no solamente a su presupuesto, sino también y sobre todo al número de factores que influyen en su gestión (número de personas involucradas, factores políticos, “stakeholders” o grupos de interés, subcontratistas, culturas involucradas, número de disciplinas técnicas o científicas empleadas).
- Primacía del criterio de **eficacia** sobre el de eficiencia. La guerra fría USA-URSS fomentó esta prioridad. En los años 60 se trataba de llegar el primero, o al menos antes que el rival, debido principalmente a la repercusión mediática. Los criterios de eficiencia y sostenibilidad pasaron a un segundo plano. La llegada del hombre a la luna el 20 de julio de 1969 constituye el paradigma de una gestión orientada a la eficacia. De hecho, las organizaciones orientadas a la gestión por proyectos priman la eficacia, puesto que son organizaciones temporales orientadas a la satisfacción de su cliente.
- La industria espacial no implica la realización de grandes series de productos. El número de equipos a entregar por proyecto es muy escaso. Hoy en día, para macro-proyectos como el

proyecto Galileo [5] se habla de la entrega de 30 satélites. Aún considerando la redundancia indispensable en este tipo de proyectos, el número de equipos a entregar es muy **reducido** (como mucho algún centenar de equipos) comparando con el mundo comercial.

- Los proyectos del sector espacial suelen cubrir la totalidad de un **ciclo de vida** estándar, es decir desde el diseño hasta el mantenimiento tras la entrega del mismo. Se desarrollan recomendaciones [6] que pretenden mejorar la probabilidad de éxito de los proyectos, garantizando la calidad de cada una de sus fases.
- La fecha del lanzamiento es **clave y es tope**. No se pueden admitir retrasos (primacía de la eficacia).
- El desarrollo y la realización de este tipo de proyectos implica una **mezcla** de conocimientos y culturas.
- Las dificultades ligadas al número de tecnologías a emplear, la variedad de profesionales y culturas intervinientes y la gran presión debido a la inamovilidad de la fecha de lanzamiento obligan a un **liderazgo fuerte** en el proyecto. La figura del **jefe de proyecto** pasa a ser primordial. El asegurar su preparación y formación en técnicas de comunicación y gestión de personal, en metodologías de gestión de proyectos, así como sus conocimientos y cultura general pasan a ser uno de los elementos clave para el éxito de los proyectos.

A continuación se va a establecer un cierto paralelismo entre los proyectos propios de la industria espacial y los proyectos de cooperación al desarrollo. Dicho paralelismo propone en cierto modo desde el principio de este PFM, la posibilidad de intercambio de experiencias y metodologías de una disciplina a otra.

- *En cuanto al tamaño:* al igual que para los proyectos de la industria espacial, los proyectos de cooperación para el desarrollo llevan asociados un **gran número de factores** de muy distinta índole, cada uno con su capacidad de influencia. Los grupos de interés son numerosos, considerando desde las agencias donantes, la población afectada, los responsables del desarrollo sobre el terreno, etc. La influencia del entorno y los factores políticos también son importantes. A nivel cuantitativo y aunque la envergadura (presupuesto) de los proyectos de cooperación al desarrollo puede parecer de un orden de magnitud menor, sin embargo si se extiende el análisis a nivel estratégico, es decir a nivel programa o plan de desarrollo, las magnitudes pueden ser comparables (100 millones de dólares es la ayuda comprometida por Obama en el caso de Haití, o el coste de producción de un satélite).
- Al igual que en el mundo espacial los proyectos de ayuda al desarrollo son **únicos**. No existen dos proyectos iguales debido fundamentalmente a la gran influencia del entorno cambiante con el tiempo y la situación geográfica.
- Para muchos de los proyectos de cooperación la **eficacia** puede ser el objetivo primordial, resolver con urgencia las necesidades de la población afectada por un problema. Ante dramas humanos la prioridad, algunas veces, es responder con eficacia. Pero en general la eficacia propia de los PAD va asociada a la sostenibilidad de los resultados del proyecto.
- En un entorno complejo como el propio de los PAD, la figura del jefe de proyecto es también fundamental. Su función implica la integración de múltiples intereses, de múltiples culturas y profesionales diferentes. Además deberá adaptar el proyecto y sus resultados a los intereses de la población afectada, de las autoridades, de las agencias donantes y de su equipo de proyecto multidisciplinar y multicultural. En el caso de los PAD, como se indicó en el caso de los proyectos espaciales, el plan de formación de los jefes de proyecto es un elemento sobre el que hay que reflexionar en profundidad.

En una primera aproximación se ha visto que existen semejanzas entre ambos tipos de proyectos. Por lo tanto, parece lógico investigar la existencia de metodologías con aspectos comunes, así como la de métodos o prácticas cuyas experiencias puedan ser compartidas, buscando la mejora en su eficacia y eficiencia.

En esta fusión entre los mundos de la industria espacial y los mundos de la cooperación radica uno de los elementos de originalidad del presente PFM.

La mirada que ofrece este trabajo sobre la experiencia ligada a la gestión de proyectos, no se limita a la revisión de las prácticas más habituales o consolidadas. Se introducen también en diversos puntos sugerencias provenientes de las últimas tendencias de investigación en el ámbito de la gestión de proyectos y operaciones. Se trata de analizar el pasado para enfocar el futuro. A modo de ejemplo representativo para esta introducción conviene resaltar la extrapolación realizada de las conclusiones de [7] sobre la combinación de planificaciones a corto y largo plazo. Dicha fusión de visiones en un marco único es concretada en el caso de los PAD en el capítulo 3.

1.1.3 De la intuición a la metodología

En la vida diaria, todos hemos observado que no basta con asignarle o delegar una tarea a alguien, para que dicha actividad se realice correctamente y a tiempo. Cualquier madre/padre de familia sabe de la necesidad de “motivar” y/o “controlar” a sus hijos para que se duchen o realicen sus deberes. También hay que estar vigilantes por si necesitan ayuda y su orgullo impide reclamarla. Tal vez la existencia de unos indicadores y la definición de unos pasos intermedios controlados (tomar la lección, mirar su agenda...) ayude a ese proceso de control. Pero no es fácil. Cada niño es diferente y lo que vale para un hermano no vale para otro. El componente psicológico pasa a ser fundamental.

¿Alguna obra de fontanería satisface a su cliente a la primera? Pocas. Todo el mundo sabe que es importante el dejar claro y por escrito lo que de verdad se desea. En términos de “project management” se puede decir que es fundamental una definición clara y acordada de los objetivos del proyecto.

¿Hay alguna obra pública que cumpla con su presupuesto inicial? Pocas. ¿Quedan todos los ciudadanos satisfechos con la obra realizada? Algunos sí, otros no, otros depende. Intuitivamente se es consciente que la complejidad relacionada con el factor humano, limita la capacidad de predicción de los proyectos. De nuevo, en términos de “Project Management” se puede decir que cualquier proyecto lleva asociado un cierto nivel de incertidumbre y que una buena práctica será el intentar evaluar dicha incertidumbre y eliminarla o al menos mitigarla.

Estos ejemplos tomados de las experiencias vitales comunes tienen por objetivo, el dejar patente que las técnicas de gestión son aplicadas intuitivamente en la vida diaria. El recoger esas experiencias vitales intuitivas, y trasladarlas a un documento es una forma de dar un salto conceptual de la intuición a la metodología documentada.

En este PFM se intenta recoger y aprovechar la experiencia humana en gestión cotidiana, para documentarla y difundirla. Cualquier metodología puede resultar útil si es llevada a la práctica. Para ello será indispensable asegurar que no exista demasiada distancia entre la intuición y las recomendaciones documentadas.

1.2 MARCO TEÓRICO DEL PFM.

Como ya se introdujo en el apartado de motivación (punto 1.1), este PFM trata de los proyectos en sentido amplio, y de los proyectos de sistemas de telecomunicación para la cooperación en países en desarrollo en particular. Tras esa primera particularización se pone el énfasis en lo que son las metodologías de gestión de proyecto y su relación con los procesos de proyecto. Se incluye también algún enfoque novedoso, como el basado en las teorías del caos y de las catástrofes. En este marco teórico se incluyen también algunas de las últimas tendencias de la investigación en gestión de proyectos.

Los proyectos, y la gestión de proyectos constituyen pues el universo sobre el cual versa esta tesis y que presentamos en este marco teórico.

1.2.1 Sobre el concepto de proyecto

El concepto de proyecto es el objeto sobre el cuál la metodología de gestión va a trabajar, con el fin de reducir la incertidumbre en la estimación de sus resultados. En este apartado vamos a reflexionar sobre él, partiendo de diferentes definiciones existentes en la literatura.

La primera aproximación al concepto proviene del Diccionario de la Real Academia de la Lengua [8]. Allí se encuentran diferentes acepciones del término:

(Del lat. proiectus)

1. *m. Planta y disposición que se forma para la realización de un tratado, o para la ejecución de algo de importancia.*
2. *m. Designio o pensamiento de ejecutar algo.*
3. *m. Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura o de ingeniería.*
4. *m. Primer esquema o plan de cualquier trabajo que se hace a veces como prueba antes de darle la forma definitiva.*

Lo primero que conviene resaltar es que los orígenes de la palabra se remontan a hace miles de años. Se puede por lo tanto afirmar que se llevan desarrollando proyectos desde hace muchos años, aunque su definición más completa y el estudio de las metodologías o disciplinas empleadas para administrarlos sean mucho más recientes.

Por otro lado, del análisis de las acepciones presentadas por la RAE se puede distinguir entre, aquellas que concretan el término como un conjunto de documentos o métodos para realizar algo, de las que mantienen su significación en el plano de las ideas. Éstas últimas se centran en el pensamiento de realizar algo.

Para la norma UNE 157801 [9], el proyecto consta igualmente de dos partes diferenciadas: la elaboración del documento que especifica lo que se ha proyectado realizar (que suele denominarse plan de proyecto), y la ejecución de lo proyectado según está especificado en el documento proyecto.

En todo caso, cualquiera que sea la acepción escogida existe un sentido de futuro, de creación, de transformación de una idea en un producto, de ordenamiento, de método, de cambio y también de comunicación.

Muchos autores han aportado nuevas definiciones de este concepto. En [10] se ha realizado una interesante labor de recopilación de definiciones de diferentes autores. Nosotros en este apartado, a título

de muestra recogemos algunas de las definiciones que consideramos más significativas ordenadas cronológicamente:

- Un proyecto es “*una actividad dirigida a una meta de resolución de problemas*” (1964).
- Un proyecto es “*una actividad creativa que implica aportar en el ser algo nuevo y útil que no haya existido antes*” (1965).
- Un proyecto es “*el conjunto de actividades intelectuales, básicamente estructuradas y ordenadas, que establece mediante descripciones y prescripciones- lo que hay que hacer y cómo hacerlo para resolver un problema complejo, descomponible en subproblemas relacionados entre sí. El Proyecto, además, persigue la satisfacción de determinadas necesidades humanas, no siempre percibidas previamente*” (1998).

Si nos centramos en el mundo de la ingeniería, siguiendo el mismo criterio anterior destacamos las definiciones siguientes:

- “*Un Proyecto en Ingeniería es el proceso de aplicación de varias técnicas y principios científicos con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema con el detalle suficiente que permita su realización física.*” (1959).
- “*El Proyecto es la utilización de principios científicos, información técnica e imaginación en la definición de una estructura mecánica, máquina o sistema que realice funciones predefinidas con la máxima economía y eficiencia*” (1969).
- “*Un proyecto es una actividad predominantemente creativa, fundamentada en el conocimiento y la experiencia y el esfuerzo hacia soluciones óptimas mediante la imaginación de productos técnicos, para determinar la construcción funcional y estructura y crear documentos que estén preparados para la fabricación*” (1973).
- “*Un proyecto es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado*” (1975).
- La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMI-AEIPRO, 1998), editada por el Project Management Institute Standards Committee, afirma que un proyecto “*es un esfuerzo temporal encaminado a crear un producto o servicio único. Temporal significa que cualquier proyecto tiene un punto de finalización definido. Único significa que el producto o servicio es diferente, de una forma significativa, de los productos o servicios similares*”.
- Norma UNE 157801 [9]: “*Un proyecto es un conjunto de actividades planificadas y coordinadas, controladas, presupuestadas, y documentadas con fechas de comienzo y finalización, que se emprende para alcanzar unos objetivos conforme a requisitos específicos, por una organización temporal adaptada a sus necesidades*”.
- Norma ISO 10096 [11]: “*un proyecto es un proceso único que consiste en un conjunto de actividades controladas con fechas de inicio y fin, que se llevan a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, los cuales incluyen los compromisos de plazos, costes y recursos*”.

Existe a menudo una discusión sobre la oportunidad de englobar las fases de definición/diseño y las de desarrollo y producción, en un mismo proyecto. La definición que nosotros proponemos es una definición general, que engloba todas las fases del proyecto y todas las acepciones propuestas por los expertos. Otro tema diferente es que, una buena práctica pueda consistir en dividir el proyecto en fases, y distinguir la fase de diseño, de la de producción.

Entenderemos en este documento el proyecto como: “*un proceso complejo, que transforma las necesidades de un cliente en un producto o servicio, combinando recursos humanos y materiales, limitados en un tiempo determinado*”.

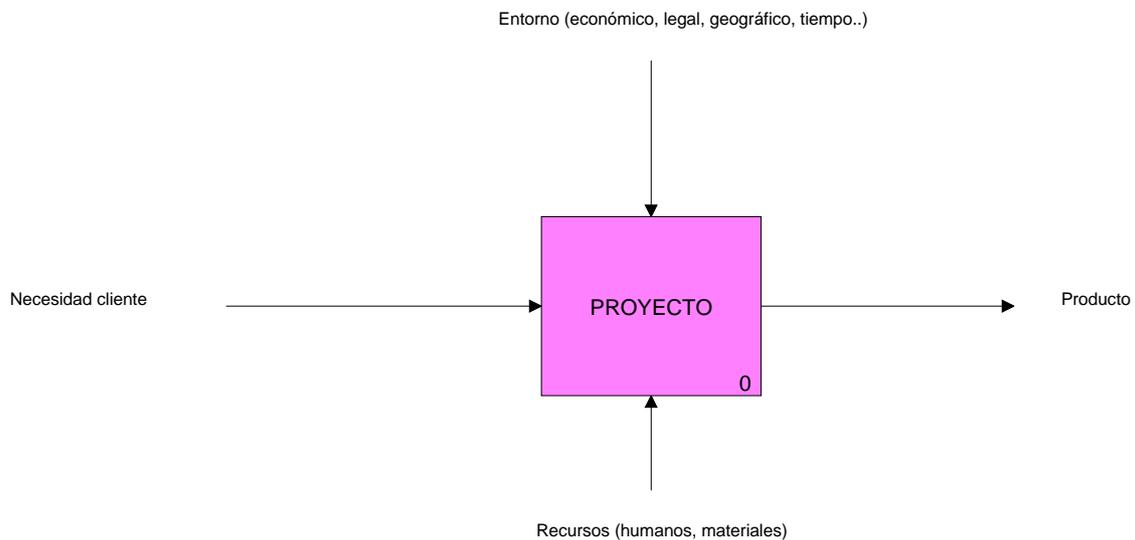


Figura 1. Esquema genérico de un proyecto.

Esta definición engloba a la mayoría de las acepciones presentadas anteriormente. Efectivamente, como veremos en el apartado 1.2.1.1, un proyecto es un proceso, pues está compuesto por un conjunto de actividades interrelacionadas, que aportan un cierto valor añadido; pero es un proceso especial.

La idea de complejidad insiste en que, para que el proyecto alcance sus objetivos, es necesario aplicar una metodología determinada. Si no hubiera incertidumbre y las actividades de los proyectos fueran siempre secuenciales, no sería necesaria una planificación ni una metodología.

Nuestra definición también recoge la idea de transformación, es decir de cambio y creación de algo nuevo.

Su punto de partida son las necesidades de un cliente y la salida del proceso es algo tangible, un producto o servicio que puede ser de distinta índole.

También contempla la necesidad de combinar determinados recursos, que no son infinitos. Aquí subyace también el concepto de eficiencia. Habrá que optimizar el empleo de dichos recursos. Lo mismo ocurre con el tiempo que no es infinito.

El enfoque que aquí se defiende, como lo hacen el *Project Management Institute* (PMI) y la *International Organization for Standardization* (ISO), es el de considerar al proyecto como un proceso. Por este motivo, en el siguiente apartado se profundiza un poco más en lo que es un proceso y sus características.

1.2.1.1 Sobre el concepto de Proceso.

Según la recomendación ISO 10006 [11] un proceso es “*un conjunto de actividades y recursos interrelacionados que transforman unos elementos de entradas, en elementos de salida*”. Entre los recursos se deben incluir la gestión, servicios, personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

Según [12] cualquier proceso de trabajo, no importando si es pequeño o grande, complicado o sencillo, involucra cuatro componentes principales:

- Entradas: Elementos que van a ser modificados, transformados, incluyendo productos o salidas de otros procesos.
- Procesos de transformación: Las actividades de trabajo que transforman las entradas, agregando valor a ellas y haciendo de las entradas, las salidas del sistema.
- Entorno: se refiere al medio (social, cultural, político, legal, físico...) en el cual se van a desarrollar las actividades del proceso.
- Salidas: Los productos y servicios generados por el proceso, usados por otro sistema en el ambiente externo.

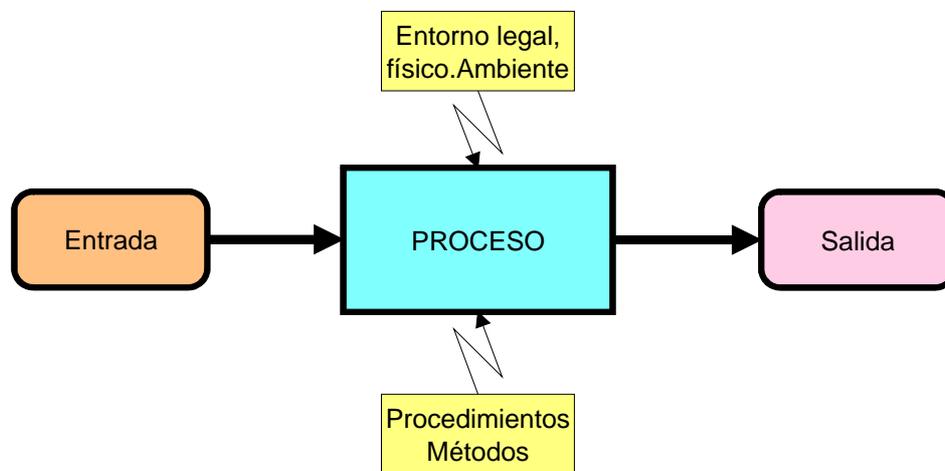


Figura 2. Representación de un proceso genérico

En cuanto a las propiedades características los procesos hay que destacar:

- Sus entradas y salidas pueden ser descritas.
- Pueden cruzar uno o varios límites organizativos funcionales. Son capaces de cruzar verticalmente y horizontalmente la organización.
- Responden a la pregunta “que”, no al “como”.
- Tienen que ser fácilmente comprendidos por cualquier persona de la organización.
- El nombre asignado a cada proceso debe ser sugerente, con relación a los elementos transformados y a las actividades incluidas en el mismo.
- Todos los procesos tienen que tener un responsable designado, que asegure su cumplimiento y eficacia de forma continua en el tiempo. A ese responsable se le conoce como “propietario del proceso”.
- Todos los procesos tienen que ser capaces de satisfacer los ciclos de planificación, ejecución, revisión y mejora.
- Todos los procesos tienen que tener asociados unos indicadores que permitan visualizar de forma gráfica, la evolución de los mismos.
- Todos los procesos tienen que ser auditados, para verificar el grado de cumplimiento y eficacia de los mismos. Para esto es necesario documentarlos mediante procedimientos.

1.2.1.2 Características de los proyectos.

En el apartado anterior se ha explicado que los proyectos son casos particulares de procesos. Aquí se presentan las características específicas de los proyectos, teniendo en cuenta que todos los proyectos son procesos, pero no todos los procesos son proyectos.

Las características específicas de los proyectos son:

- Un proyecto es un trabajo único, irreplicable y no repetitivo (como mínimo cambia el entorno temporal).
- Un proyecto es un proceso complejo (compuesto normalmente de varios subprocesos) en el que intervienen distintas funciones, y especialistas de varios campos del conocimiento.
- Un proyecto suele utilizar medios costosos, que van sufriendo modificaciones a lo largo del desarrollo del proyecto.
- El desarrollo de un proyecto consta de diferentes fases (ciclo de vida) con resultados intermedios.
- Todos los proyectos responden a algún tipo de necesidad.
- Las estimaciones en los proyectos están sometidas a algún tipo de incertidumbre.
- Las necesidades de los clientes suelen estar en permanente evolución.
- El desarrollo de un proyecto está inmerso en un determinado entorno con el que interrelaciona.

1.2.2 Clasificación de los Proyectos.

Clasificar proyectos consiste en agruparlos según algún criterio lógico. Dependiendo del criterio escogido obtendremos un tipo de clasificación u otro. La clasificación de los proyectos presenta un gran interés para la gestión de los mismos. En efecto, proyectos de la misma clase presentarán algunas características comunes, que nos orientarán sobre la forma más eficaz de gestionarlo. Tal vez tengan ciclos de vida similares, permitiendo una planificación parecida, con los mismos hitos o revisiones de control. Tal vez sus productos entregables pertenezcan a la misma familia tecnológica, entonces probablemente los profesionales necesarios para el desarrollo del proyecto sean los mismos o la construcción de los planes de formación podrán ser reutilizados, siendo sencillo el traspaso de conocimiento y de personal de un proyecto a otro. Quizás el cliente sea el mismo y en ese caso se podrá reutilizar documentación, además de poder mejorar el proceso de comunicación externo. Se podría seguir este ejercicio descriptivo de manera exhaustiva, pero a continuación se presentan algunos ejemplos de clasificación que pueden resultar muy útiles.

De esta forma se introduce la primera práctica que se va a recomendar en la gestión de proyectos. A la hora de iniciar el desarrollo del mismo, lo primero es pararse a pensar si puede ser clasificado en alguna categoría “estándar”. Si, con alguna adaptación menor, puede ser enmarcado en alguna clase conocida, entonces su gestión podrá apoyarse en estándares y procesos previamente definidos. De esta forma se reduce la incertidumbre inherente al proyecto y se aumenta la probabilidad de éxito.

1.2.2.1 Clasificación de proyectos según la naturaleza de sus productos.

En este apartado se dividen los proyectos en función del tipo de producto o resultado del mismo (productos entregables). Esta clasificación permite conocer cuales son las principales áreas de conocimientos técnicos específicos y tecnologías empleadas en la obtención de dichos productos (agrupación aplicable fundamentalmente en proyectos de ingeniería y desarrollo).

Una de las principales utilidades de esta forma de clasificar radica en poder reconocer fácilmente el tipo de competencias indispensables para la realización del proyecto (facilita la gestión de recursos humanos

y de inversiones...). Está claro que un proyecto arquitectónico necesitará al menos de arquitectos, un proyecto informático de informáticos etc.

Existen:

- Proyectos arquitectónicos
- Proyectos de obra civil
- Proyectos de construcción naval
- Proyectos de mecánica
- Proyectos de minería
- Proyectos de electricidad
- Proyectos de electrónica
- Proyectos informáticos
- Proyectos de telecomunicación (diseño de sistemas de telecomunicación, instalación de infraestructuras comunes de telecomunicación ICT etc)
- Proyectos farmacéuticos
- Proyectos aeronáuticos
- Proyectos energéticos (hidráulica, nuclear, térmica, eólica...).
-

Ahora se entra un poco más en el detalle de los proyectos informáticos y de sistemas de telecomunicación, por estar en relación más directa con el objetivo del PFM. Bajo las siglas de proyectos TIC (tecnologías de la información y comunicación) se engloban los proyectos informáticos y los de sistemas de telecomunicación.

Proyectos informáticos:

Hasta no hace mucho tiempo el concepto de proyecto como proceso (planificación y gestión) era aplicado únicamente en grandes obras de ingeniería. La informática era considerada como una labor artesana y por lo tanto no se veía la necesidad de aplicación de ninguna técnica de gestión.

Actualmente, como consecuencia de la evolución de los sistemas informáticos y su aumento en capacidad, posibilidades, complejidad, y también de las exigencias de eficacia y rentabilidad que deben cumplir dichos sistemas, los conceptos de proyecto y de gestión de proyectos se aplican también a los proyectos informáticos. Por lo tanto la única diferencia radica en el campo de aplicación de las técnicas asociadas al proyecto.

Proyectos de sistemas de telecomunicación:

Presentan características similares a las de los proyectos informáticos, en el sentido de la relativa novedad en la aplicación del concepto de proyecto aquí presentado. Aplicando la definición propuesta, se puede decir que un proyecto de telecomunicación es un proceso complejo en el que se estudia, diseña, fabrica y/o prueba un sistema de telecomunicación (o una parte del mismo), para satisfacer las necesidades de un cliente en el campo de las telecomunicaciones. Dicho proyecto se realiza siguiendo unos determinados procedimientos, en un plazo definido y con unos recursos limitados.

Los proyectos de telecomunicación pueden ser muy diversos, desde proyectos de ICT hasta la producción de satélites, pasando por telefonía, INTERNET...

Algunas características propias de los proyectos TIC son:

- Proyectos en los cuales el componente tecnológico está en constante evolución, por lo tanto son proyectos muy exigentes en cuanto a la actualización de la formación de los profesionales e ingenieros.
- Se trata de sistemas informáticos y de sistemas de telecomunicación. Es decir en dichos proyectos se suelen integrar numerosas disciplinas o áreas de conocimiento.
- Proyectos internacionales. De ahí la importancia en la formación en idiomas, conocimiento de otras culturas, relaciones humanas...
- La organización que encarga el proyecto rara vez conoce claramente los objetivos y solo tiene una idea general (quiere asegurar una comunicación o informatizar algo...). La fase de definición de objetivos es muy compleja en este tipo de proyectos y en ella se encuentran algunos de los riesgos más significativos. El no definir correctamente los objetivos es la causa de muchos problemas que se detectan a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Mitigar estos riesgos implicará la adopción de algún tipo de metodología.

1.2.2.2 Clasificación según su fase predominante.

Existen proyectos de investigación, de ingeniería, de producción etc.

Los proyectos pueden dividirse en diferentes fases dependiendo del tipo de actividad predominante. El conjunto de todas las fases de un proyecto constituye su **ciclo de vida**. Por otra parte, la mayoría de los proyectos no presentan un ciclo de vida completo (desde la investigación hasta la producción y pruebas) sino que se centran en alguna fase específica del mismo. Este hecho permite que cada organización y sus profesionales se especialicen en determinados campos forzando a la estandarización de los pasos más importantes del proyecto.

A continuación se definen algunas de las clases más típicas de proyectos según esta clasificación.

Proyectos de investigación¹:

Proyectos de investigación básica: la investigación básica se realiza con total libertad hasta tal punto que a veces no existen objetivos marcados.

Proyectos de investigación aplicada: Estos proyectos tienen unos objetivos marcados. Cada investigación va dirigida a un propósito determinado y se le asignarán unos recursos.

Proyectos de investigación y desarrollo (I+D) también llamados proyectos de Ingeniería: La diferencia entre investigación y desarrollo radica en que en la investigación no hace falta tener un producto final mientras que en el desarrollo sí. Los proyectos de ingeniería dan lugar a la producción de prototipos. Se sigue una metodología en la que se realiza un diseño previo, se proponen unos objetivos, se realiza un estudio de viabilidad, se lleva a cabo del desarrollo del prototipo, es decir, se aplica el concepto de proyecto en su totalidad.

¹ Investigar: es genéricamente toda actividad humana orientada a descubrir algo desconocido o resolver un problema. Tiene su origen en la curiosidad innata del hombre que le impulsa a averiguar cómo y por qué es así el mundo que le rodea.

Proyecto de I+D+i+d: Son proyectos de investigación, desarrollo, innovación (hacer lo que se hacía pero de forma más rápida, mejor... y además hacer otras cosas con pocos cambios) y demostración (tener una prueba piloto suficientemente eficiente como para que se pueda ver cuáles son sus usos y sus ventajas).

Proyectos de producción (proyectos industriales): Son proyectos cuya finalidad es la producción de varias unidades de un producto. Dicho producto ya es conocido (su tecnología, sus prestaciones, su coste, sus plazos...) como resultado de algún proyecto previo de I+D o fase anterior del mismo proyecto. El hecho de que el proyecto sea conocido no implica que no exista campo para la innovación (eficiencia en la producción, nuevos métodos de pruebas, formas de organización del proyecto, niveles de calidad, etc...).

1.2.2.3 Clasificación según su tamaño.

Se distingue entre proyectos clásicos o tradicionales y proyectos industriales.

La frontera entre ambos tipos de proyecto es muy difusa, pero en un intento de aclararla se puede decir que se diferencian en cómo se secuencian las diferentes fases del proyecto.

En los “clásicos”, las diferentes fases del proyecto siguen un orden lineal, es decir, primero se termina con una fase y luego, una vez acabada se empieza con otra. En este caso el enfoque del proyecto es tradicional y se entiende el proyecto como un conjunto de documentos y planos que permiten la producción de un determinado producto.

En los proyectos “industriales” el tamaño y la propia dificultad para conseguir los objetivos obliga a que las diferentes fases vayan en paralelo. Esto implica la asunción de riesgos significativos y la necesidad de coordinar los diferentes y múltiples elementos. De dicha necesidad, así como de la consideración del proyecto como un sistema surge la obligación de seguir una metodología determinada para gestionarlo. Esta metodología deberá planificar, coordinar, gestionar los riesgos, controlar, comunicar etc. Es lo que se conoce como **gestión de proyectos**.

1.2.2.4 Clasificación de los proyectos según la naturaleza de la inversión.

Se distingue entre proyectos de inversión pública y de inversión privada. Una de las principales diferencias entre ambos se centra en la diferencia de objetivos y finalidades.

- Los de inversión privada se caracterizan por la búsqueda de un beneficio económico y menor preocupación por los aspectos sociales y ambientales. En cambio los públicos pueden no buscar ese beneficio económico-comercial o sustituirlo por otro de carácter social o ambiental.
- Los de inversión pública al tomar en consideración mayor número de aspectos (sociales, económicos, ambientales...) pueden entrañar un nivel de complejidad también mayor. Al estar financiados con fondos públicos están justificados los bajos índices de rentabilidad económica mientras que el impacto social sea importante.

En relación con este punto, vamos a ver en el apartado siguiente lo que son los proyectos de cooperación al desarrollo.

1.2.3 Los proyectos de cooperación o ayuda al desarrollo

1.2.3.1 Enfoques de la cooperación al desarrollo.

Se inició el planteamiento del marco teórico analizando el concepto de procesos, para luego particularizar el de proyectos. A posteriori se han clasificado los proyectos. Los proyectos de

cooperación al desarrollo son un tipo de proyectos cuyo principal elemento común va a ser la naturaleza del objetivo que persiguen.

Los proyectos de cooperación surgen como una respuesta a una necesidad ligada a la situación de subdesarrollo existente en determinados países del planeta. Su objetivo será, por lo tanto, contribuir de una manera o de otra al desarrollo humano.

De acuerdo con esta definición resulta imprescindible aclarar lo que entendemos por desarrollo. Dicho concepto ha ido evolucionando a lo largo del tiempo y presenta múltiples facetas. En este apartado, siguiendo el enfoque dado en [10], se resumen las principales corrientes de pensamiento que han definido su propio concepto de desarrollo como una forma determinada de mitigar el subdesarrollo y sus efectos.

Lo primero que hay que destacar es que el concepto de desarrollo ha ido variando a lo largo del tiempo, partiendo de una visión exclusivamente económica y derivando hacia una visión multidimensional.

Dicho concepto surge como consecuencia de la preocupación por las desigualdades entre países después de la Segunda Guerra Mundial. Tradicionalmente, siguiendo la descripción de Todaro reflejada en [10], se entendía como desarrollo *“la capacidad de una economía nacional, cuyas condiciones iniciales se han mantenido más o menos estáticas durante mucho tiempo, para generar y mantener un incremento anual de producto nacional bruto del 5 al 7% o mayor”*.

Durante los años de la post-guerra y hasta los años setenta, los esfuerzos empleados en reducir el subdesarrollo no alcanzaron la mejora esperada en el nivel de vida de las personas. Por ese motivo surge la necesidad de definir el proceso de desarrollo como un proceso multidimensional. Así el Banco Mundial define el desarrollo económico como *“el mejoramiento sostenible del nivel de vida, el cual comprende consumo material, educación, salud y protección del medio ambiente. La definición comprende también otros trascendentes aspectos conexos, principalmente la mayor igualdad de oportunidades, la libertad política y las libertades civiles. Por consiguiente el objetivo global del desarrollo es el de dotar de mayores derechos económicos, políticos y civiles a todos los seres humanos, sin distinción de sexo, grupo étnico, religión, raza, región o país”*.

En este PFM se presenta el concepto de proyecto desde un punto de vista de proceso multidimensional. Para nosotros, todo proyecto será de cooperación al desarrollo si sus objetivos concretos (la entrega de un producto o el establecimiento de un servicio) contribuyen a los objetivos genéricos de mejora sostenible del nivel de vida.

A la hora de realizar una clasificación de las teorías sobre desarrollo se resume aquí lo planteado en [10] recogiendo la clasificación ideológica-metodológica presentada por Hidalgo.

Según este criterio se plantean a lo largo de la historia cuatro grandes teorías sobre desarrollo:

- **Teoría de la modernización:** esta teoría plantea la estrategia para el desarrollo como una imitación del camino seguido por las economías industrializadas. Los fracasos asociados a dicha teoría se relacionan con el “olvido” de uno de los elementos más importantes en el desarrollo de los proyectos: su entorno. La experiencia demuestra que no es posible trasladar sistemáticamente los procesos propios de los países industrializados a países subdesarrollados debido a los múltiples condicionantes que cambian de un lugar a otro. Se puede destacar la situación geográfica, política, el clima, el nivel de educación, las raíces históricas etc. Es propio de una buena gestión de proyectos el realizar ejercicios de retornos de experiencia para aprender del pasado pero también es adecuado el realizar un análisis crítico de las mismas y no trasladarlas de un entorno a otro sin un esfuerzo de adaptación.

- **Teoría estructuralista:** A diferencia de la teoría de la modernización anteriormente resumida, esta teoría señala que el problema del subdesarrollo solamente puede enfocarse desde un análisis histórico. Esta teoría enfoca el problema del subdesarrollo de una forma más completa (también más compleja) que la teoría de la modernización. En ese sentido, este enfoque analiza el problema desde un punto de vista sistémico, es decir tiene en cuenta el entorno del subdesarrollo que está compuesto por multitud de factores: económicos, sociales, históricos, geográficos, y las relaciones entre ellos. El éxito de la cooperación al desarrollo dependerá de la capacidad para modificar algunos de estos factores y las relaciones de dependencia entre ellos. Por lo tanto el éxito en la lucha contra la pobreza dependerá de cambios estructurales en los países.
- **Teoría neomarxista del desarrollo.** Según esta teoría, el subdesarrollo no es meramente una consecuencia de un proceso histórico, sino que es además un elemento central del propio funcionamiento del sistema capitalista. Para dicha teoría, las desigualdades entre países, sociedades, grupos étnicos...son consecuencia del proceso de explotación de unas clases sobre otras, de unos países sobre otros. El camino hacia el desarrollo pasa por cambiar las relaciones de dependencia entre el centro y la periferia, y por luchar contra la explotación propia del sistema capitalista.
- **Teoría neoliberal.** Se inicia tras la crisis de los años 70 y hasta la fecha es la teoría predominante. Según la teoría neoliberal el mercado es el principal agente de desarrollo, por lo que la intervención y el propio estado deben de ser reducibles al mínimo indispensable, siendo la liberalización interna y externa, y la estabilidad macroeconómica las estrategias principales.

La teoría neoliberal, a pesar de ser la teoría predominante en la actualidad, empieza a ser cuestionada. Los resultados globalmente siguen siendo claramente mejorables. El mercado no ha permitido a los más pobres recuperar su atraso. Los más poderosos siguen saliendo favorecidos en la competencia. Dicha competencia resulta desigual, pues la capacidad de los grupos poderosos para influir sobre los precios del mercado es mucho mayor que la capacidad de los más pobres. Para los países subdesarrollados, los precios de importación de tecnología y de productos provenientes de las zonas ricas son elevados mientras que los precios de los productos que exportan tienden a bajar en función de los intereses que marcan los poderosos.

La teoría neoliberal no plantea una estrategia global de lucha contra el subdesarrollo. Su forma de actuar consiste en una suma de pequeños esfuerzos o aportaciones para resolver un problema local. El enfoque de proyectos para luchar contra focos concretos de atraso y pobreza proviene de ese planteamiento neoliberal.

En este punto conviene realizar algunas consideraciones. El enfoque de este PFM no es pretender influir en la filosofía de las políticas de desarrollo, sino el adaptarse a la política del momento. Todos los proyectos se ven influidos por el concepto de desarrollo predominante pero presentan también un sustrato común, la necesidad de alcanzar sus objetivos a tiempo y siguiendo un presupuesto.

Por ese motivo las metodologías que se estudian aquí deben de poder ser aplicadas adaptándose a la corriente de pensamiento predominante.

En la actualidad estamos asistiendo a un proceso de convergencia entre las diferentes teorías del desarrollo. El desarrollo económico pasa a entenderse en términos de reducción de la pobreza, la desigualdad y el desempleo, y en términos de capacidad para satisfacer las necesidades humanas básicas (la alimentación, la educación, la sanidad, la libertad...).

El desarrollo se interpreta ahora como un proceso multidimensional. Aparecen nuevas corrientes teóricas como la del desarrollo sostenible que insiste en compatibilizar el desarrollo con los límites

medioambientales presentes y futuros. Surgen la economía medioambiental próxima al neoliberalismo y la economía ecológica desde el enfoque estructuralista.

Otro enfoque novedoso es el del desarrollo humano que al final de los años ochenta enfoca el proceso de desarrollo como un proceso basado en la expansión de las capacidades de las personas, en vez de en el incremento de las utilidades o el bienestar económico.

Resumiendo, entenderemos como proyecto de cooperación al desarrollo: *“al proyecto cuyos objetivos contribuyen a la mitigación o reducción del subdesarrollo”*.

1.2.3.2 Características de los Proyectos de Ayuda al Desarrollo.

Los Proyectos de Ayuda al desarrollo (PAD) son ante todo proyectos y por lo tanto, como todos, se caracterizan por su alcance u objetivos, sus plazos y sus presupuestos así como por su entorno. En este apartado se realiza una reflexión sobre cuáles son las características propias o diferenciales de este tipo de proyectos. Estas características ofrecerán pistas para adaptar las metodologías de gestión e integrar nuevas tendencias de management a las necesidades de los PAD.

A. Sobre sus objetivos.

Pueden distinguirse dos tipos de objetivos. Por un lado unos objetivos operativos, de entrega de uno o varios productos o servicios cumpliendo unos determinados plazos y presupuestos y por otro unos objetivos estratégicos o de impacto. Los objetivos estratégicos de los proyectos de cooperación al desarrollo siempre serán contribuir, aunque sea localmente, al desarrollo colaborando de alguna forma a la mejora de la calidad de vida de una cierta población de una manera sostenible.

En el caso de este tipo de proyectos, los objetivos de impacto son clave debido a la repercusión mediática de los mismos y a la propia razón de ser del proyecto y de la organización que lo lleva a cabo. La evaluación de los proyectos de cooperación al desarrollo dependerá, en gran medida, del logro de sus objetivos estratégicos para los cuales el aseguramiento de la sostenibilidad es fundamental. Los objetivos estratégicos han de ser considerados desde el inicio del ciclo de vida del proyecto, para evitar el caso de proyectos que cumplen con sus objetivos operativos (entrega o instalación de un servicio a tiempo) pero no con sus objetivos estratégicos (el entregable del proyecto no tiene el impacto deseado).

Será necesario combinar una gestión a corto plazo (entrega de productos o servicios) con una gestión a medio/largo plazo (obtención de impactos deseados) [7].

La ONGD encargada del proyecto no tiene entre sus objetivos primordiales la obtención de un beneficio económico, aunque sí la de ser económicamente viable. Este hecho impactará en el modo de gestión de forma decisiva.

B. Sobre su financiación.

Sin entrar en detalles se pueden distinguir proyectos de financiación pública (financiación bilateral, multilateral y descentralizada) y proyectos de financiación privada (Organizaciones no gubernamentales para el desarrollo ONGD – fundaciones o asociaciones-, y empresas).

C. Sobre la organización que gestiona el proyecto.

La gran mayoría de estos proyectos son gestionados por ONGD. Se puede realizar una distinción entre las grandes organizaciones (tipo la de Médicos sin fronteras) con estructuras consolidadas y mucha experiencia en intervenciones de cooperación y ONGD de un tamaño más reducido que surgen muchas veces espontáneamente fruto de la voluntad de las personas de colaborar en la lucha contra la miseria.

En general [13] existe una demanda de incremento de la profesionalidad en la gestión de este tipo de proyectos. Digamos que es necesario organizar más eficaz y eficientemente la buena voluntad para lograr incrementar su eficacia.

Por otro lado otra diferencia importante con otro tipo de organizaciones es que la organización que gestiona el proyecto suele estar compuesta por la ONGD del país donante pero también por su contraparte en el país en vía de desarrollo. Eso hace la necesidad de profesionalización y formación aún más acuciante.

D. Sobre el equipo de proyecto.

En ciertos aspectos, los proyectos de cooperación presentan una gran ventaja frente a otros tipos de proyecto. Las metodologías de gestión deben de potenciar dichas ventajas. En general los equipos de proyectos de las ONGD son equipos muy motivados, pues además de ser profesionales, luchan por una causa justa. Está demostrado que este tipo de motivación incrementa mucho la productividad de los equipos de proyecto. En este caso, suele ser sencillo lograr el compromiso de los equipos de proyecto con el objetivo final, pues los miembros del equipo suelen ser personas con alta conciencia social y que participan en el proyecto para defender determinados valores, como por ejemplo la solidaridad o una mayor justicia social. Estos valores hacen que este tipo de proyecto sea diferente. Es necesario defenderlos y promocionarlos.

Por otro lado, la afluencia del voluntariado permite unos costes de producción/ instalación relativamente bajos. En contrapartida pueden aparecer problemas debido a una falta de experiencia, e incluso de conocimientos demostrados. En el caso de proyectos TIC donde el nivel de conocimientos técnicos necesarios ha de ser elevado, este hecho puede llegar a ser un problema serio.

La composición de los equipos de proyecto es pues muy heterogénea, mezclándose profesionales y voluntarios, y por otro lado personas de la ONGD con personas de la contraparte en el país de intervención. Existe pues una mezcla de culturas y de experiencias que debe de convertirse en una riqueza para el proyecto. El modelo de equipo de proyecto exigirá por parte del jefe de proyecto de un gran esfuerzo integrador, con el fin de aprovechar la diversidad en beneficio de los objetivos del proyecto.

La figura del jefe de proyecto pasa a ser realmente clave. Una sólida formación técnica, pero sobre todo en metodología de gestión y en capacidad de comunicación e integración, es indispensable.

E. Sobre la planificación del proyecto.

La planificación es un subproceso clave de la gestión de proyectos. En el caso de proyectos TIC los plazos de la planificación dependerán en gran parte del tipo y complejidad del sistema de telecomunicación que vaya a instalarse.

En el caso de este tipo de proyectos es indispensable planificar una fase de pruebas de funcionamiento completo, sobre el terreno e incluir en el ciclo de vida del proyecto una fase de formación y aprendizaje.

Es necesario planificar las tareas operativas pero también realizar una planificación estratégica [7]. Se combinarán por lo tanto la planificación a corto y a medio/largo plazo.

El concepto de *Supply Chain* (cadena de suministro) está actualmente en el candelero de las investigaciones sobre “project and operation management”. Encontramos en la literatura científica trabajos como los de [14] demuestran experimentalmente que un mayor grado de integración entre los equipos de proyecto, entendiendo al equipo de proyecto en un sentido amplio (incluyendo a los clientes y suministradores) redundará en una mejora de la eficacia en la ejecución de los proyectos. Dicha integración

permite la superación de las barreras culturales. Este tipo de reflexiones y propuestas pueden encontrar un eco interesante en el caso de PAD que se mueven en un entorno multicultural. [15] propone una serie de indicadores clave (KPI) orientados a la mejora de las prestaciones de la *Supply Chain*.

F. Sobre el diseño.

En este tipo de proyectos, el diseño constituye la propia definición del proyecto. Diseñar es identificar cuál es la intervención necesaria para responder a una necesidad. Es por lo tanto fundamental conocer el entorno del país y de la localidad en la cual se va a actuar. Por otro lado es clave la participación de la contraparte, y en muchos casos de los propios beneficiarios, en el diseño del proyecto.

En el caso de proyectos TIC es fundamental analizar las necesidades de la población y realizar un ejercicio de *mapping* de las necesidades, con las posibilidades de la organización que va a gestionar el proyecto. De entre los diferentes productos, redes o sistemas de telecomunicación, y de entre los diferentes servicios que puede instalar la organización, cuáles son los más adecuados para responder al problema identificado.

Normalmente, no hay realmente una innovación en los diseños sino una adaptación de soluciones/servicios/productos existentes a una nueva realidad.

G. Riesgos.

Por la propia idiosincrasia de los países en vías de desarrollo, existe una gran incertidumbre en el entorno del proyecto. Esa incertidumbre se traslada lógicamente al propio proyecto. La gestión de riesgos pasa a ser un proceso clave. Quizás convenga resaltar la dificultad para controlar los riesgos del proyecto, pues muchos de ellos escapan a su ámbito de actuación. Aunque no siempre se pueda actuar en su mitigación, si es necesario que dicho proceso de gestión de riesgos esté muy vigilante, detectando los riesgos y si es necesario adaptando los objetivos del proyecto a una situación cambiante.

El proceso de gestión de riesgos aplicado a los PAD deberá considerar tanto los riesgos a nivel operativo como los riesgos a nivel estratégico. La identificación, evaluación y mitigación de riesgos a nivel operativo puede seguir metodologías clásicas ya existentes (como las recomendadas por PMI) pero el proceso propuesto será completo si también toma en consideración la posibilidad de que los objetivos operativos no estén bien alineados con los estratégicos.

H. Ciclo de vida de los proyectos de cooperación al desarrollo.

En principio, el ciclo de vida de los PAD será un ciclo de vida completo. De acuerdo al Enfoque del marco Lógico (EML) se distinguirá en este PFM entre las fases de identificación, diseño, ejecución y evaluación.

Según algunos autores la fase de identificación podría quedar fuera del ciclo de vida normal del proyecto, puesto que su realización acontece previamente a la adjudicación del proyecto o al arranque del mismo (en el caso de proyectos financiados por fondos propios). Hemos decidido incluirla entendiendo que puede ser considerada como un subproyecto en si misma (con su presupuesto, sus objetivos y su plazo) y ligada al proyecto principal una vez éste sea adjudicado o iniciado.

Como subfase de las fases de diseño y ejecución se debe incluir actividades ligadas a una prueba piloto de funcionamiento y actividades ligadas al aprendizaje de la población beneficiaria (concepto ligado al de sostenibilidad).

I. Metodologías de gestión.

Resultaría interesante disponer de estadísticas acerca del porcentaje de proyectos PAD gestionados con algún tipo de metodología. Es cierto que el Enfoque del Marco Lógico (EML) es la metodología más usada, pero al igual que en otras disciplinas conviene preguntarse si dicha metodología es usada solamente desde un punto de vista “cosmético”, es decir, para conseguir fondos o si su utilización es realmente efectiva.

J. Proceso de producción/instalación.

En principio, en este tipo de proyectos no existe una producción propiamente dicha. Se instalarán equipos estándar, comprados o donados al proyecto. Existirá un proceso de instalación. El proceso de aprovisionamiento estará siempre presente como parte del proceso de instalación.

K. Clientes.

Se pueden distinguir entre dos tipos principales de clientes para este tipo de proyecto. Por un lado hay que considerar el organismo donante de fondos para el proyecto y por otro la población afectada por el mismo.

Es parte de los objetivos del proyecto el satisfacer a ambos clientes. Evidentemente ambos clientes son muy diferentes. Para satisfacer al organismo donante será necesario cumplir con determinados trámites administrativos y algunos indicadores de proyecto.

Para satisfacer a la población afectada es necesario, además de cumplir con los objetivos operativos y estratégicos, realizar una labor importante de información y formación. La población se sentirá satisfecha si sus expectativas se cumplen. Es importante lograr su máxima participación y compromiso.

L. Indicadores.

Existen determinados indicadores (por ejemplo la pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto o sostenibilidad) para evaluar los proyectos de cooperación al desarrollo. Dichos indicadores permitirán extraer lecciones aprendidas y poderlas aplicar en proyectos futuros. Por lo tanto los procesos de retorno de experiencia han de ser fuertemente promocionados.

Pero este tipo de indicadores son indicadores históricos, que permiten mejorar gestiones futuras pero no intervenir sobre el proyecto en curso.

La división en fases permitirá la introducción de indicadores de gestión intermedios, que permitan reaccionar ante las desviaciones del proyecto. Las desviaciones del proyecto pueden ser de diferente índole: retrasos, sobre costes, objetivos intermedios no alcanzados etc.

La actuación frente a las desviaciones dependerá en gran medida de la naturaleza de las mismas. En este PFM propondremos algunos indicadores de gestión concretos, orientados a la mejora. La literatura científica y de investigación sobre gestión operativa trabaja en ese mismo sentido [15].

M. Calidad.

En este PFM se interpreta la calidad como calidad total. Los productos instalados serán estándar. Esto proporciona una cierta garantía en el funcionamiento, pues los equipos y los sistemas ya habrán sido probados en otros proyectos y/o circunstancias. A veces será necesario realizar algún tipo de adaptación a los productos.

Muchas veces será necesario la realización de un proceso de aprendizaje del personal de la contraparte para que pueda asumir posibles reparaciones.

La calidad desde un enfoque global, incluirá la satisfacción del cliente (incluida la población afectada). Ver punto K.

1.2.3.3 Comparación de las características de los proyectos de cooperación al desarrollo y las características de los proyectos de la industria espacial.

En este apartado se realiza una comparación entre las características de los proyectos de cooperación al desarrollo y las de los proyectos de la industria espacial. Lo que se pretende con ello es cuantificar, en la medida de lo posible, hasta que punto puede existir un trasvase de experiencia, desde una disciplina a la otra. Lógicamente cuánto más similares sean ambos tipos de proyectos, más gestión “común” se podrá realizar.

Para abordar la comparación hemos tomado como referencia las características identificadas en el apartado anterior.

CARACTERÍSTICA	Proyectos de cooperación al desarrollo	Proyectos de fabricación de equipos en la industria espacial.	Comentarios
A. Objetivos Tipos de objetivos:	2 tipos de objetivos: - Operativos (triángulo de restricciones y corto plazo). - estratégicos o de impacto: contribución a la lucha contra el subdesarrollo. Gestión a medio/largo plazo.	Priman claramente los objetivos a corto plazo y la obtención de beneficios por parte de la organización. Los objetivos a largo plazo son marcados por otras instituciones (ESA...).	La diferencia en la naturaleza de los objetivos y en los plazos para alcanzarlos marcará definitivamente las metodologías de gestión.
B. Financiación	2 tipos fundamentales: financiación pública o privada. Necesidad de transmitir una cierta imagen a la sociedad.	2 tipos fundamentales: agencias internacionales y operadores privados. Necesidad de transmitir seguridad y confianza.	Pueden haber traspase de experiencias de un tipo de proyecto a otro. Por ejemplo transmisión de confianza de la compañía responsable mediante modelos de referencia.
C. Organización	Formada por la ONGD y la contraparte. Necesidad de profesionalizar la gestión. Importancia de la organización por proyectos.	Gestión altamente profesionalizada. Importancia de la organización por proyectos.	Puede haber traspase de experiencias.
D. Equipo de proyecto	Equipo de proyecto heterogéneo (profesionales + voluntarios). Importancia de la formación del jefe de proyecto.	Equipo de proyecto homogéneo y profesional. Importancia del jefe proyecto.	Puede haber transferencia de experiencias. En cooperación la labor integradora del jefe de proyecto es más compleja.
E. Planificación	Combinación de planificación operativa (corto plazo) y estratégica (largo plazo). Incluir siempre pruebas en el terreno y fase de aprendizaje.	Planificación principalmente operativa. Las pruebas en vuelo son responsabilidad de otro organismo.	Se puede compartir seguro metodología de planificación.
F. Diseño	Consiste en la definición del proyecto. Se analiza qué producto o servicio puede proporcionar la organización como respuesta a la situación.	Los diseños siguen pasos predefinidos y muy estrictos.	Es factible analizar el traspaso de experiencias.

CARACTERÍSTICA	Proyectos de cooperación al desarrollo	Proyectos de fabricación de equipos en la industria espacial.	Comentarios
G. Riesgos	La gestión de riesgos es un proceso clave (proceso doble operativo y estratégico).	La gestión de riesgos es parte fundamental de la gestión de proyectos.	Posibilidad de compartir experiencias.
H. Ciclo de vida	Variados pero siempre incluyendo pruebas en entorno y fase de aprendizaje.	Fijos y definidos. Definición de hitos intermedios.	Ver la posibilidad de usar la definición de hitos intermedios en los proyectos de desarrollo.
I. Metodología de gestión	EML mayoritariamente.	ECSS mayoritariamente.	Hay que analizar en profundidad similitudes y diferencias entre metodologías.
J. Proceso de producción/instalación	Instalación de productos estándar. Importancia del aprovisionamiento.	Producción e instalación de productos consolidados. Importancia del aprovisionamiento.	Los procesos de gestión coordinarán los procesos productivos.
K. Clientes	2 tipos de clientes: organismo donante y población beneficiaria. Se relaciona con los objetivos operativos y estratégicos.	El cliente es quién suministra los fondos.	
L. Indicadores	Importancia de los indicadores a largo plazo, sin descuidar lo de corto plazo.	Importancia de los indicadores de gestión.	Posibilidad de usar los indicadores de gestión en proyectos de desarrollo.
M. Calidad	Concepto global que incluye la satisfacción del cliente.	Importancia clave por imposibilidad de reparación. Metodología muy exigente.	Introducir algunas buenas prácticas de un tipo de proyecto a otro.

1.2.4 Las metodologías de gestión de proyecto.

1.2.4.1 Perspectiva histórica.

Desde una perspectiva histórica sabemos que cualquier ciencia, técnica o tecnología no surge de la nada sino que es resultado de una evolución que a veces puede haber durado centenas o miles de años. Es cierto que dicha evolución no es lineal sino discontinua encontrándonos en la historia épocas de avances asombrosos y otras épocas de asentamiento de los conocimientos o incluso de una cierta “involución”. Todas estas fases en la evolución del conocimiento humano tienen su sentido y su porqué, también tienen su importancia a la hora de entender el estado actual de una determinada ciencia o tecnología. Por supuesto la teoría de proyectos no escapa a esa evolución histórica.

Se admite que los primeros proyectos como tal aparecen en Mesopotamia y en Egipto hace unos 4500 años (pirámides, obras hidráulicas...). Desde la antigüedad, los ingenieros (o los expertos equivalentes) de las grandes civilizaciones estaban familiarizados con la importancia de realizar sus proyectos en tiempo y forma adecuados. Las obras, que eran de tamaño considerable, debían estar listas por ejemplo conforme al ciclo anual de desbordamiento del río Nilo, por lo cual dicha construcción debió estar sujeta a **la triple limitante de alcances, recursos y tiempo**.

Los egipcios buscaban mejorar la productividad agrícola mediante sus obras hidráulicas. Los gobiernos romanos y sus ingenieros que construyeron los grandes acueductos de hace alrededor de dos mil años

buscaban mejorar los servicios y la salud de las ciudades trayendo agua potable desde fuentes de alta pureza y calidad. Las formas de abordar hoy un proyecto difieren mucho de las de la antigüedad, pero el problema de concretar un objetivo económico o político mediante el establecimiento de una iniciativa con determinados alcances, tiempo y recursos, sigue siendo, en esencia, el problema de la realización de proyectos.

Aunque las primeras prácticas de administración de proyectos daten de hace más de 4000 años, la administración o gestión de proyectos como disciplina separada no tiene mucho más de 40 años. Surgió para dirigir proyectos industriales y de desarrollo técnico de gran complejidad. En sus comienzos, era un campo bastante técnico, más conocido quizás, por generar muchísimo papeleo y trámites burocráticos. Incluso hoy, mucha gente piensa en la gestión de proyectos como una serie de gráficos, tablas y procedimientos, que se implementan normalmente mediante una aplicación software, diseñada para planificar y automatizar el trabajo repetitivo y bastante previsible, o incluso peor, para cubrir las horas muertas de los burócratas aburridos. De hecho hoy en día existen líneas de investigación, como [19] y [20] que pretenden modelizar matemáticamente los proyectos y objetivizar en cierto modo las decisiones. Dicha modelización debiera redundar en una mejora general de la gestión, pero tiene sus riesgos debido a la dificultad de modelización de un sistema no lineal (como veremos en apartados siguientes)

Desde principios del siglo veinte diversas profesiones como la ingeniería civil, la arquitectura o la ingeniería mecánica ya habían acumulado una gran cantidad de conocimientos y prácticas relativas al manejo de proyectos muy ligadas todas a las disciplinas de administración en general. Por poner un ejemplo, el ingeniero y economista polaco Karol Adamiecki y el ingeniero estadounidense Henry Gantt habían desarrollado de forma independiente y paralela diagramas de dependencia de tareas como técnicas de planificación y seguimiento.

Durante los años 40, los proyectos no eran gestionados como un proceso integrador de diferentes subprocesos. No existía como tal una gestión de proyectos sino que cada dirección funcional (ingeniería, producción, pruebas...) asumía la responsabilidad de "su parte" y una vez terminada, la responsabilidad pasaba a manos de la siguiente función. Cada función se desentendía del proyecto una vez acabadas las tareas bajo su estricta responsabilidad.

Los inconvenientes de esta filosofía ya fueron resumidos anteriormente.

Al final de la segunda guerra mundial (1945) comienza la guerra fría. Esta época también se caracteriza por la carrera armamentística y la carrera espacial. Para el desarrollo de proyectos de gran envergadura, como el desarrollo de misiles balísticos, los bombarderos B52 o el submarino Polaris, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos exigió la creación de la figura del interlocutor único. De este modo nacerá la figura del **Jefe de Proyecto**.

Durante los años 50-60 prácticamente todos los proyectos de defensa y aeroespaciales son gestionados mediante la aplicación de técnicas de gestión de proyecto. A medida que los proyectos van siendo de mayor tamaño y más complejos, con un mayor número de subcontratistas, la necesidad de estandarizar los procesos se hace más acuciante. Empieza a estandarizarse la forma de planificar, la de controlar los proyectos, así como la de informar al cliente.

El aumento del número de proyectos gestionados según la metodología de gestión de proyectos fue progresivo, respondiendo más a una necesidad que a decisiones estratégicas.

Los motivos de esa cierta resistencia provenían del hecho de que un cambio en la forma de gestionar los proyectos llevaba asociado una reestructuración de la organización, al menos temporal.

Durante los años 60, a excepción de los proyectos ligados a la industria aeroespacial o de defensa, construcción, tecnología, ordenadores e instrumentación electrónica, la mayoría de las compañías gestionaban sus proyectos de manera informal. La comunicación entre los actores de los proyectos y los clientes seguía siendo informal y se basaba en las relaciones personales.

No obstante, a medida que las tareas se complicaban las compañías abandonaron el estilo de gestión informal e incorporaron la metodología de gestión de proyectos (1970-1980). La complejidad y envergadura del proyecto son los criterios clave.

En 1969 nace el Project Management Institute (PMI) para la divulgación de las técnicas de gestión de proyectos.

A partir de los años 90 la mayoría de las compañías llegan a la conclusión de que es indispensable la aplicación de un proceso de gestión de proyectos. La dificultad radica en cómo cambiar la cultura de gestión de una compañía y a qué ritmo. En este aspecto la teoría moderna de gestión de proyectos define determinadas fases en la implantación de un nuevo modelo de gestión, que va desde una fase embrionaria hasta el nivel de madurez.

La gestión de proyectos ha evolucionado a lo largo de los años. Hoy en día, esta disciplina es un conjunto de principios, dirigidos a ofrecer un enfoque estructural hacia la toma diaria de decisiones que hacen que un negocio funcione de manera adecuada (ya sea un negocio pequeño, un laboratorio o una multinacional).

1.2.4.2 Los procesos de proyecto.

Como ya se expuso en el apartado 1.2.1, los proyectos son **procesos** que transforman las necesidades de unos clientes en unos productos entregables. Como todos los procesos, los proyectos se pueden dividir en subprocesos. Dichos subprocesos son conocidos como **procesos de proyecto**.

Los procesos de proyecto pueden ser de dos tipos:

- *Procesos de producto*: son aquellos necesarios para obtener los productos/servicios entregables. Dichos procesos se agrupan en fases siguiendo el ciclo de vida del proyecto. Los procesos de producto dependen en gran medida de la naturaleza del mismo, de ahí la importancia de la definición de entregables y de la clasificación de proyectos según el tipo de producto/servicio entregable.
- *Procesos de gestión de proyecto*: son aquellos cuyo objetivo es ayudar y apoyar a los procesos de producto para que alcancen sus objetivos (cumpliendo con el triángulo de restricciones como veremos en el apartado 3.1.1, figura 13).

Por lo tanto y de acuerdo con lo anterior, la gestión de proyectos puede enfocarse desde una doble visión:

- Una **visión producto** en la que los procesos para la obtención del mismo se agrupan en fases siguiendo un criterio lógico, marcado principalmente por la naturaleza del entregable. Esa agrupación se realiza para facilitar la gestión y por su propia idiosincrasia no existe un único modelo de distribución de fases.
- Una **visión proyecto** según la cual los procesos de la gestión de proyectos son “rescatados” del conjunto de procesos de proyecto y agrupados a su vez. Esta visión abre la puerta al nacimiento de la disciplina de gestión de proyectos como tal, separada de las disciplinas de administración general. Los procesos de gestión son comunes a todos los proyectos, independientemente de la

fase en que se encuentren, de su financiación o de la naturaleza de sus productos/servicios entregables.

En todo caso se considera por supuesto que ambas visiones no son antagónicas sino complementarias. Por un lado existen los procesos necesarios para la obtención de un producto y por otro los procesos genéricos de la gestión de proyecto que coordinan, controlan, planifican, ejecutan y comprueban los procesos necesarios para realizar el producto o servicio. La figura siguiente expresa gráficamente lo expuesto anteriormente.

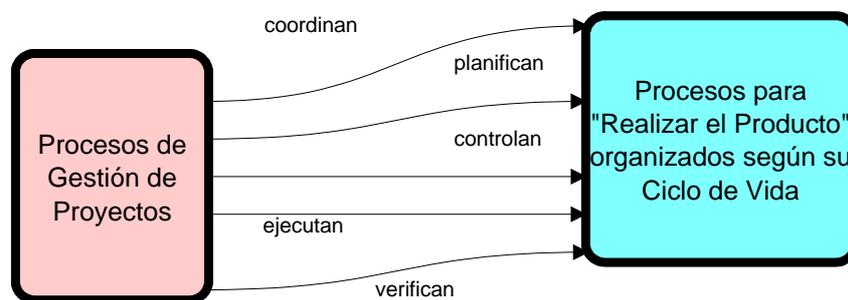


Figura 3: Relación entre los procesos de producto y los procesos de gestión de proyecto

En su momento el planteamiento anterior supuso una novedad en el ámbito de las disciplinas ligadas a la administración. La originalidad del enfoque propuesto radicaba en la separación de los procesos de gestión de los procesos de producto. Esta separación permite extraer un sustrato común en los procesos de gestión independientemente de la naturaleza del producto. Las consecuencias de este hecho son importantes para la formación de los profesionales de la gestión. Sobre esa base empiezan a formarse unos especialistas en procesos de gestión, con una formación específica aplicable a la totalidad de los proyectos.

Sin embargo conviene ser prudentes. Existen escuelas que opinan que los profesionales de la gestión pueden gestionar cualquier tipo de compañía o de proyecto. Es necesario relativizar este tipo de afirmaciones puesto que los procesos de gestión siempre han de estar en estrecha relación y comunicación con los procesos de producto. La formación de los perfiles de gestores debe facilitar y promover dicha comunicación. En lo que existe unanimidad es en la necesidad de potenciar la formación de los jefes de proyecto. La reflexión sobre los planes de formación de los jefes de proyecto es actualmente uno de los temas centrales del debate sobre “Management”. La tendencia actual es por un lado profesionalizar la formación en gestión (garantizando unos conocimientos a través de certificaciones tipo PMI o PRINCE) y por otro insistir en una formación integral del jefe de proyecto (como un profesional capaz de entender a las personas, empatizando con ellas). En ese sentido resultan particularmente interesantes artículos como [16], en el que se realiza un ejercicio de simulación, orientado a demostrar el impacto en la mejora de los plazos de proyectos, cuando un líder es capaz de entender y dar una respuesta práctica, a partir del análisis de determinados parámetros “emocionales” en su equipo de proyecto.

1.2.4.3 Diferentes aproximaciones a la gestión de proyecto

En este apartado vamos a presentar algunas de las definiciones más comunes de gestión de proyectos que podemos encontrar en la literatura sobre el tema.

- Habitualmente se entiende que la gestión de proyectos es la disciplina que estudia la organización y administración de recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, tiempo y coste definidos.

Esta definición pone el énfasis en la administración de recursos como elemento clave de la gestión. Sin duda ese énfasis es correcto, no obstante podemos encontrar alguna definición más completa.

- La Gestión de Proyectos tiene como finalidad principal la planificación, el seguimiento y el control de las actividades y de los recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo del proyecto. Como consecuencia de este control es posible conocer en todo momento qué problemas se producen y resolverlos o paliarlos de manera inmediata.

Aunque esta definición va en la misma línea que la anterior es algo más completa. Concreta lo que se entiende por administración de recursos (planificación, seguimiento y control) y pone el énfasis en el control como proceso clave para conocer los problemas y resolverlos.

- Para otros autores la Gestión de Proyectos es un proceso que engloba la planificación, la ejecución y control de un proyecto, desde su comienzo hasta su conclusión, con el propósito de alcanzar un objetivo final en un plazo de tiempo determinado, con un coste determinado y un cierto nivel de calidad, a través de la movilización de recursos técnicos, financieros y humanos. La gestión de proyectos incorpora varias áreas de conocimiento y su objetivo final es el de obtener el mejor resultado posible del trinomio coste-plazo-calidad.

Para este autor la gestión de proyectos aglutina áreas muy diferentes como la gestión de costes, la gestión de calidad, la gestión del tiempo, la gestión de recursos humanos o la gestión de la comunicación (entre los miembros del equipo de proyectos y entre el equipo de proyecto y el exterior).

- La gestión de proyectos consiste simplemente en conducir un proyecto desde el comienzo hasta un final satisfactorio, haciendo un uso conjunto de procesos y sistemas que orienten y motiven al personal a realizar satisfactoriamente su trabajo dentro del proyecto.
- Para [17] la gestión de proyectos es *“la planificación, organización, dirección y control de los recursos de la compañía, durante un tiempo definido, para alcanzar unos objetivos concretos”*.

Está claro que la interpretación del concepto de Project Management varía de una organización a otra.

- En este PFM se considera que la gestión de proyecto es: *“un conjunto de técnicas, conocimientos, habilidades, herramientas y experiencias que permiten la planificación, coordinación, organización y control de las actividades del proyecto para lograr que el mismo alcance sus objetivos”*.

Es una definición completa que engloba muchos matices. A continuación se analizan todos y cada uno de los mismos:

- **Conjunto de técnicas, conocimientos, habilidades, herramientas y experiencias:** La Gestión de Proyectos no es un proceso perfectamente definido. Es más, cada profesional tiene enfoques distintos a la hora de gestionar sus proyectos. Unos valoran más el control y el seguimiento, mientras otros se centran en los aspectos de liderazgo y gestión de personas, sin que un método

sea mejor que otro. Por otro lado, parte de este conjunto son elementos que uno puede conseguir y aprender a manejar (técnicas, herramientas) mientras que otra parte implica un mayor proceso de aprendizaje y mejora personal (conocimientos, habilidades). La gestión de proyectos es un proceso vivo.

- **Planificación.** Un proyecto no se gestiona día a día “a ver qué pasa”. No debe ser una sucesión de eventos aleatorios que el “Jefe de Proyecto” debe resolver. Sin lugar a dudas, los riesgos existen y las desviaciones ocurren, pero deben ocurrir sobre un camino y un desempeño trazados y planificados, de forma que puedan detectarse lo antes posible y corregirse en base a los planes de contingencia definidos con anterioridad al evento.
- **Alcanzar los objetivos.** El proyecto tiene un fin. Los proyectos no pueden eternizarse ni convertirse en elementos operacionales. La duración de un proyecto es algo que vendrá marcado por la naturaleza del entregable y de los objetivos fijados, incluso en el caso de los PAD y de los objetivos estratégicos.

Algunas consideraciones clave para el éxito en la gestión de proyectos serán:

- ***La gestión de proyectos constituye, más que un modo de analizar y presentar datos, un modo de pensar y comportarse.***

Gestionar un proyecto de manera eficaz consiste en pensar antes de actuar, en identificar y tratar posibles problemas que puedan surgir antes de que aparezcan, y en hacer un seguimiento constante para determinar si las acciones adoptadas están consiguiendo el resultado deseado. El objetivo consiste en interiorizar la gestión del proyecto, convertirlo en un acto reflejo, hacer de él un modo de pensar acerca de las decisiones que se han de tomar para llevar la dirección del proyecto.

- ***Aunque intentar controlar todos los aspectos de un proyecto asegura una mayor probabilidad de éxito, nunca se puede controlar todo. Cuando sea así no hay que alarmarse.***

Es importante describir qué es lo que se está proponiendo, cómo se espera que el proyecto se desarrolle, y qué resultados se esperan conseguir. Cuanto menos seguro se esté de que el plan va a funcionar, más de cerca se debe controlar el proyecto en curso, para detectar lo antes posible cualquier desviación al plan propuesto. Si el enfoque establecido parece no funcionar, se debe pensar cómo modificar los planes existentes y dirigir el trabajo hacia nuevas direcciones.

- ***Son las personas -- y no algunos cálculos y gráficos--, las que hacen que un proyecto alcance el éxito.***

El principal objetivo de la gestión de proyectos es orientar y motivar al personal y apoyarlo en la toma de decisiones. La perspicacia creativa del personal y su rendimiento, y no unos cálculos o un gráfico, es lo que en última instancia, hará que el proyecto se complete satisfactoriamente.

1.2.4.4 La gestión de proyectos en las organizaciones

Los proyectos se desarrollan en el marco de determinadas organizaciones (empresas privadas, empresas públicas, ONG...). Cada una de esas entidades presenta una organización determinada y tiene una propia cultura de trabajo. Dichas organizaciones y dichas culturas afectan lógicamente al modo de gestionar los proyectos.

En sentido contrario también podemos decir que el número y el tipo de proyectos que abordan las organizaciones así como su envergadura influyen en su forma de trabajar, en su estructura y en sus cambios de cultura.

No existe una única forma adecuada de organizarse para abordar la gestión de proyectos. Dependerá de múltiples factores internos y externos a la propia compañía y además si tenemos en cuenta el hecho de que un proyecto es un proceso temporal y cambiante, una organización muy enfocada a proyectos tendrá la capacidad de adaptarse a la necesidad de los mismos y de adecuar su propia estructura.

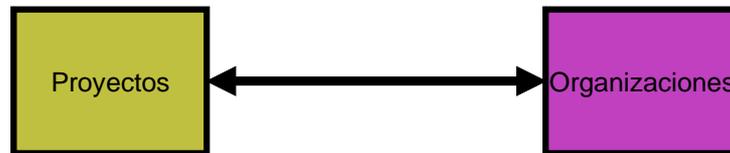


Figura 4: Correspondencia bidireccional entre la naturaleza de los proyectos y la de las organizaciones.

De entre las diferentes organizaciones posibles, en este punto vamos a presentar tres de las más claras: la organización funcional o vertical, la organización por proyectos y la organización matricial.

A. La organización por funciones o vertical.

La **organización por funciones** es conocida como **organización vertical**. Su jerarquía está muy clara y claramente marcada. Las personas se organizan por funciones, es decir por especialidades como ingeniería, producción, comercial etc. Cada persona tiene un jefe jerárquico que es el director del departamento o función.

La organización por funciones ejecuta también proyectos, pero para cada departamento el límite del proyecto se sitúa en el límite de su propia responsabilidad como departamento. Es decir un proyecto quedará dividido en proyecto de ingeniería, proyecto de producción etc. La organización funcional prima la orientación a productos frente a la organización a proyectos.

Ventajas de este tipo de organización:

- Prima la eficiencia en la utilización de recursos. En efecto los recursos son compartidos entre los diferentes proyectos y por lo tanto siempre o casi siempre están ocupados (en un proyecto o en otro...).
- Efecto volumen: la concentración de la actividad de la empresa en determinadas líneas de producto hace que se alcance un cierto efecto volumen, abaratando costes en la compra de materiales.
- **Gestión del conocimiento:** El concentrar determinados especialistas de un proceso en una misma función o departamento facilita el intercambio de conocimientos y de experiencias, mejorando la gestión del conocimiento. En ese sentido conviene recalcar que la gestión del conocimiento es actualmente considerada como una de las principales líneas de investigación en el campo del management. [18] realiza un resumen de las distintas estrategias en gestión del conocimiento.
- Visión a medio / largo plazo: la gestión del conocimiento permite una labor de mejora continua en la elaboración del producto.
- Menos riesgos técnicos: al no perderse la experiencia sino acumularse. Cualquier pérdida de persona clave es más fácilmente sustituible.

Inconvenientes de este tipo de organización:

- El primar la eficiencia puede ir en detrimento de la eficacia. No hay nadie que se responsabilice del proyecto en su globalidad, olvidando la eficacia.
- Pérdidas de tiempo y de información en los interfaces entre funciones.
- Puede afectar a las relaciones entre departamentos, cuando hay problemas tienden a echarse las culpas unos a otros.
- Conflictos entre proyectos al no tener asignados recursos, sino que éstos tienen que ser compartidos entre proyectos. Necesidad de definir prioridades claras en la compañía.
- Comunicación muy jerarquizada. Se pierde tiempo e información.
- Demasiados interlocutores frente al cliente.
- Poca autoridad por parte del jefe de proyecto, poca dedicación al proyecto como tal.

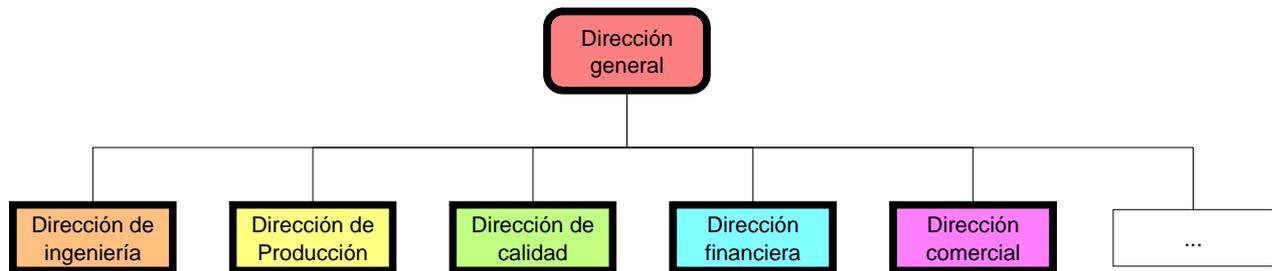


Figura 5: Organigrama de una organización vertical.

B. La organización por proyectos.

Ver figura 6.

Esta forma de organización es muy diferente a la organización funcional. Los proyectos dependen directamente de la dirección general y los jefes de proyecto tienen una gran autoridad y autonomía a la hora de actuar y de tomar decisiones.

Cada proyecto tiene asignados sus propios recursos, por lo que en ningún momento hay problemas de asignación de prioridades. Es decir, que un proyecto podrá tener sus propios recursos de ingeniería, de producción, de calidad, etc.

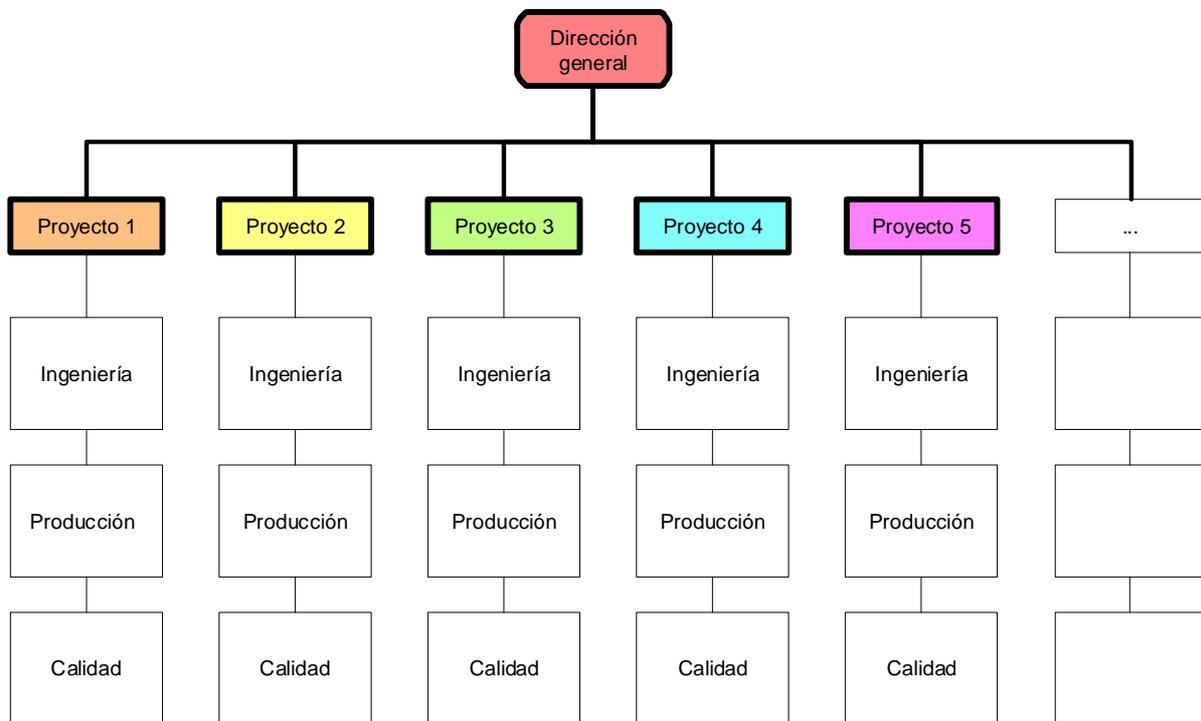


Figura 6: Organigrama de una organización por proyecto

Ventajas de la organización por proyectos.

- Se prima la eficacia del proyecto. Es decir se prima el hecho de que el proyecto cumpla con sus objetivos en término de plazo, sin ser el coste un factor que limitante en la ejecución a corto plazo.
- Se prima la relación con el cliente. El cliente tiene un interlocutor claro para el proyecto. La comunicación es sencilla y rápida y no tiene pasos intermedios. Mayor visibilidad sobre el proyecto.
- No hay problemas de relación entre departamentos pues cada uno trabaja para un proyecto. Está asignado.
- Una buena organización por proyectos será flexible y cambiará con el tiempo, en función de cómo cambie la cartera de proyectos.
- Indiscutiblemente buena para situaciones de crisis en un proyecto.
- Fomenta el espíritu de equipo dentro del proyecto.

Problemas de la organización por proyectos

- Poca eficiencia en el empleo de los recursos. Existe el riesgo de que los recursos solamente se dediquen a su proyecto y que se queden esperando sin trabajo hasta que su proyecto no vuelva a requerirles.

- Mucha presión por parte del cliente que puede afectar al trabajo si el jefe de proyecto no es capaz de filtrar dicha presión.
- Riesgo de que solamente se prime el corto plazo, el “salir del paso”, olvidándose del futuro (falta de proceso de gestión de la experiencia).
- Al ser los proyectos procesos temporales, se pierde la experiencia y existe una dificultad en la gestión del conocimiento. Cuando acaba el proyecto, el equipo de proyecto suele deshacerse.
- No fomenta los objetivos comunes dentro de la compañía.

C. La organización matricial.

La organización matricial tiene por objetivo el combinar las ventajas de la organización por funciones y de la organización por proyectos. Aparece una nueva función denominada “Dirección de Programas”, “Oficina de Programas” u “Oficina de Gestión de Proyectos”.

Esta nueva función aglutinará a los jefes de proyecto y tendrá como misión el planificar y controlar la ejecución de los proyectos por parte de las diferentes funciones de la organización. El departamento de programas también tendrá como objetivo la relación con el cliente.

Dicho departamento se esforzará por estandarizar los procesos de gestión de proyectos basándolos en metodologías estándar de la industria (como el CMMI y otros). El departamento de programas es la fuente de la documentación, dirección y métrica en la práctica de la gestión y ejecución de proyectos.

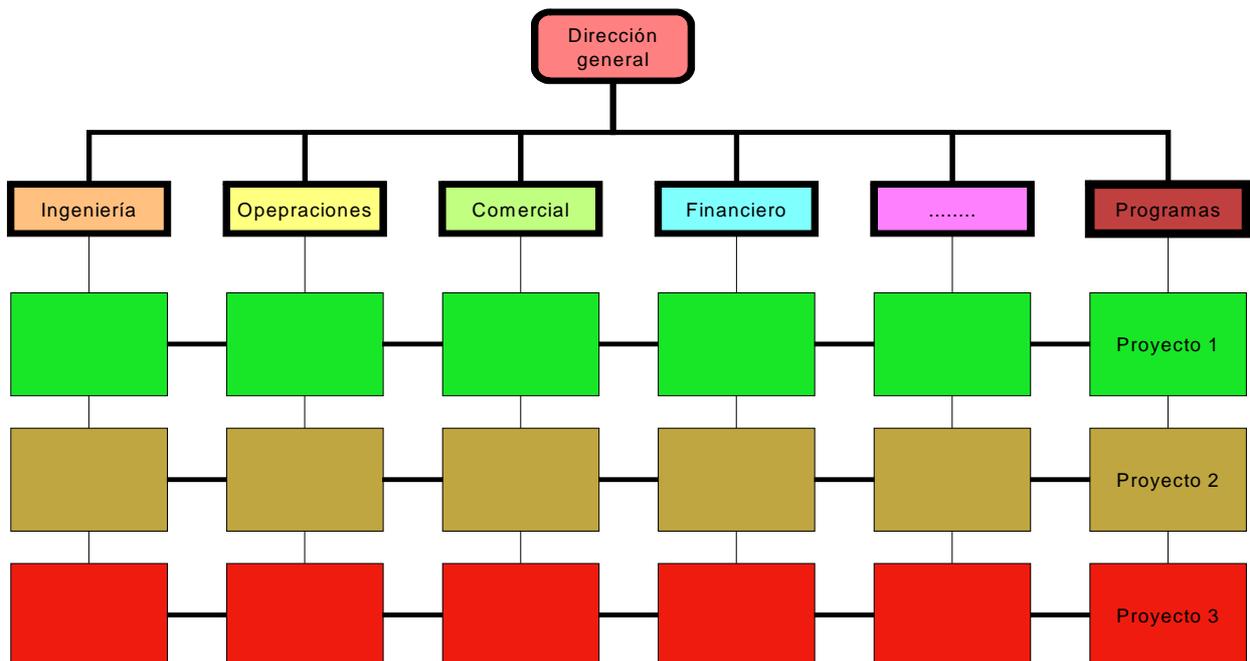


Figura 7: Organigrama de una organización matricial

Riesgos de la organización matricial.

Aunque teóricamente la organización matricial combina las ventajas de las distintas formas de organización, su aplicación práctica presenta algunos riesgos. Conviene destacar:

- Cada trabajador tiene una doble dependencia. Una dependencia con su cliente interno que es el proyecto o jefe de proyecto y una dependencia jerárquica de su jefe funcional. Dicho cruce de dependencias puede dar lugar a incoherencias en la definición de objetivos y en consecuencia una pérdida de eficiencia. Es por lo tanto primordial una coordinación de ambas funciones.
- Los recursos dependen jerárquicamente de las funciones y prestan sus servicios para los proyectos. Sin embargo no todos los recursos de una misma función son iguales, los hay con mayor y menor capacidad, experiencia, fuerza, ilusión. Eso provoca que todos los proyectos deseen legítimamente la participación de los recursos más adecuados para sus proyectos, produciéndose conflictos de intereses entre proyectos. Los directores de función han de saber gestionar sus recursos para reducir al máximo dichos problemas.

1.2.5 Las teorías del CAOS y de las CATÁSTROFES en la gestión de proyectos

1.2.5.1 Justificación.

En una primera aproximación no parece evidente explicar el porqué de la inclusión de este apartado en este PFM. Ciertamente es que las Teorías del Caos [21] y de las Catástrofes [22] no pueden considerarse como metodologías de gestión de proyecto propiamente dicho. En ese sentido tampoco se van a tratar aquí a ambas teorías como unas metodologías definidas y estructuradas. Sin embargo lo que va a interesar es la manera de pensar que ambas teorías proponen. Dicha forma de enfocar los problemas en un sentido “diferente” puede constituir una aportación que contribuya a completar las metodologías que se van a proponer.

De ambas teorías lo que se va a estudiar es su forma de abordar los proyectos así como sus problemas e incertidumbres.

La visión que estas teorías introducen es la de enfocar los proyectos como **sistemas dinámicos** [23].

Los sistemas dinámicos son sistemas complejos que presentan un cambio o evolución de su estado en el tiempo. El comportamiento del sistema en dicho estado puede caracterizarse determinando los límites del sistema, los elementos que intervienen y sus relaciones.

Sobre esta base se pueden elaborar modelos que buscan representar la estructura del sistema.

Para definir los límites del sistema se seleccionan aquellos elementos que determinan el comportamiento del mismo y se define el espacio donde se llevará a cabo el estudio, omitiendo todos los aspectos irrelevantes.

Para la elaboración de modelos se tienen en cuenta las consideraciones siguientes:

- Un sistema está formado por un conjunto de elementos que interactúan.
- El comportamiento del sistema se puede mostrar a través de diagramas causales.
- Existen varios tipos de variables:
 - Las variables **exógenas** (son aquellas que afectan al sistema sin que éste las provoque).
 - Las variables **endógenas** (son aquellas que afectan al sistema pero que han sido provocadas por el mismo).

En cuanto al grado de aplicabilidad de la teoría de sistemas dinámicos a la gestión de proyectos se puede afirmar que los proyectos son efectivamente sistemas dinámicos. El estado de un proyecto varía con el tiempo y depende de multitud de factores que interaccionan entre sí. También podemos considerar la distinción entre variables exógenas que se escapan del universo del propio proyecto (como por ejemplo el clima, el entorno político, cultural...) y endógenas (la selección del equipo de proyecto, el tipo de materiales...).

Es importante igualmente considerar la distinción entre sistemas lineales y no lineales. Los sistemas lineales son más asequibles para el estudio y el número de herramientas que permiten abordarlos es numeroso. Permiten el uso del álgebra lineal que simplifica mucho su análisis. Los sistemas lineales continuos son frecuentemente abordados mediante el uso de la transformada de Laplace que convierte la ecuación diferencial que lo caracteriza en una ecuación algebraica. Para los sistemas lineales discretos se utiliza de un modo similar la transformada Z.

Los sistemas no lineales son mucho más difíciles de analizar. A menudo su comportamiento es impredecible y su estado inicial imposible de ser conocido con exactitud. Las ecuaciones diferenciales que describen su comportamiento son complejas y difícilmente simplificables lo que provoca resultados impredecibles. Su forma de responder a pequeñas variaciones de su estado (cambios de las variables endógenas y/o exógenas) puede seguir los modelos de la teoría del caos (pequeñas variaciones del estado inicial provocan cambios importantes en el estado final).

Generalmente, en el caso de los proyectos, el número de factores es muy elevado, las relaciones entre los mismos son muy complejas y ambas cosas cambian tan rápidamente o bruscamente con el tiempo que resulta imposible conocer con exactitud los estados del proyecto en un momento concreto. Además, no se puede partir de un estado inicial perfectamente conocido. Éste es un enfoque propio de las teorías del Caos y del Desastre que consideran que un proyecto es un proceso determinístico pero impredecible debido a la complejidad de las relaciones entre sus factores endógenos y exógenos.

A pesar de la impredecibilidad de los proyectos, no hay que desanimarse como gestores de los mismos. Algo puede hacerse. El gestor debe identificar qué factores son los más determinantes, y aunque su comportamiento no sea 100% predecible se puede trabajar desde los procesos de gestión para influir sobre ellos, y por lo tanto, en cierto modo controlar sus efectos.

Esta nueva forma de afrontar la tarea de gestión resulta interesante y novedosa y pensamos que puede ayudar a completar las metodologías ya conocidas. El mensaje subyacente es que no basta con aplicar metodologías de una forma mecánica sino que es necesario que los gestores reflexionen sobre los factores que realmente son relevantes. Dichos factores obligarán a las metodologías a adaptarse.

Sin embargo esto no bastaría para dedicarle un apartado completo a ambas teorías. En realidad la propia experiencia del autor ha sido el detonante definitivo.

A continuación paso a relatar una de las últimas experiencias vividas en el mundo laboral. Dicha experiencia refuerza la tesis de la aplicabilidad de la teoría del caos a la gestión de proyectos.

Desde la empresa de la industria espacial en dónde realizo mi trabajo como gestor de proyecto decidimos hace algunas semanas presentar nuestra candidatura para asumir la responsabilidad de un importante proyecto. El producto entregable era perfectamente conocido por nuestra organización puesto que somos el primer productor mundial. Durante semanas se realizaron esfuerzos para optimizar nuestros procesos industriales y presentar una oferta competitiva. Sabíamos que todos nuestros indicadores eran mejores que los de la competencia. Sin embargo el proyecto no nos fue concedido. No habíamos contado con las relaciones de amistad personales existentes entre la dirección general del cliente y la dirección general de la compañía competencia nuestra.

Esto no es más que uno de los múltiples ejemplos que nos demuestra la complejidad e imposibilidad de prever todos los factores, sus relaciones y su evolución.

Por todos estos motivos consideramos que el estudio de estas teorías puede resultar enriquecedor para la metodología que proponemos.

1.2.5.2 Presentación y aplicación de la Teoría del Caos.

1.2.5.2.1 La Teoría del CAOS.

El descubrimiento del primer sistema caótico es atribuido a Edward Lorenz, un meteorólogo del MIT. Este científico se vio obligado a interrumpir una serie de largos cálculos que efectuaba con su ordenador para determinar modelos climatológicos. Tras esa interrupción y con el fin de ganar tiempo no repitió de nuevo sus cálculos desde el principio sino que partió de unos resultados intermedios. La sorpresa fue que los resultados de estos cálculos fueron muy distintos de los obtenidos previamente realizando sus cálculos de una forma ininterrumpida. El motivo de estas diferencias era que su ordenador redondeaba de forma ligeramente diferente cuando partía de resultados intermedios. Ésta es la primera evidencia constatada de que sistemas importantes en la naturaleza son extremadamente sensibles a pequeños cambios.

La Teoría del Caos se basa en cuatro principios conocidos como los principios constitutivos de la teoría:

- Los sistemas caóticos son **sistemas no lineales**. En efecto en una ecuación lineal el resultado varía en proporción directa de la variación de las variables. Esto no ocurre en los sistemas no lineales.
- En un sistema no lineal el resultado final depende **muy sensiblemente** de las condiciones iniciales. Es decir una variación muy pequeña de las condiciones iniciales de un fenómeno, puede desencadenar grandes cambios en el resultado final del fenómeno. Es lo que se conoce como **efecto mariposa**.
- Los sistemas caóticos son **deterministas**. Es decir, que a pesar de la aparente contradicción es importante reconocer que en los sistemas caóticos existe algo que determina su comportamiento en un tiempo y en un espacio preciso.
- El comportamiento caótico **no puede predecirse**. Es imposible medir las condiciones iniciales de un sistema caótico. Se pueden simular, pero no medir con exactitud, por lo que sus estados futuros tampoco pueden predecirse con exactitud.

Para poder entender la teoría del caos es necesario definir los conceptos de **atractores** y **fractales**.

El estudio del caos permitió encontrar una explicación a la aparición de un cierto orden en los sistemas dinámicos complejos. Los científicos que estudiaban el caos (la ausencia de orden) notaron que cuando los sistemas se complicaban y el número de factores que interactúan era suficientemente elevado, en vez de crearse caos, había una tendencia a formarse un orden espontáneo consecuencia de esta interacción.

Llegaron a la conclusión que en un sistema el orden se forma en torno a lo que se denomina **atractores** que permiten crear y mantener una forma estable de patrones o configuraciones dentro del sistema. Podemos definir atractor *como un conjunto de puntos hacia los cuales tiende un sistema dinámico tras un elevado-infinito sería el ideal- número de iteraciones*. El adjetivo de caótico le viene por su gran sensibilidad a variaciones en las condiciones iniciales y a que los valores finales nunca se repiten exactamente.

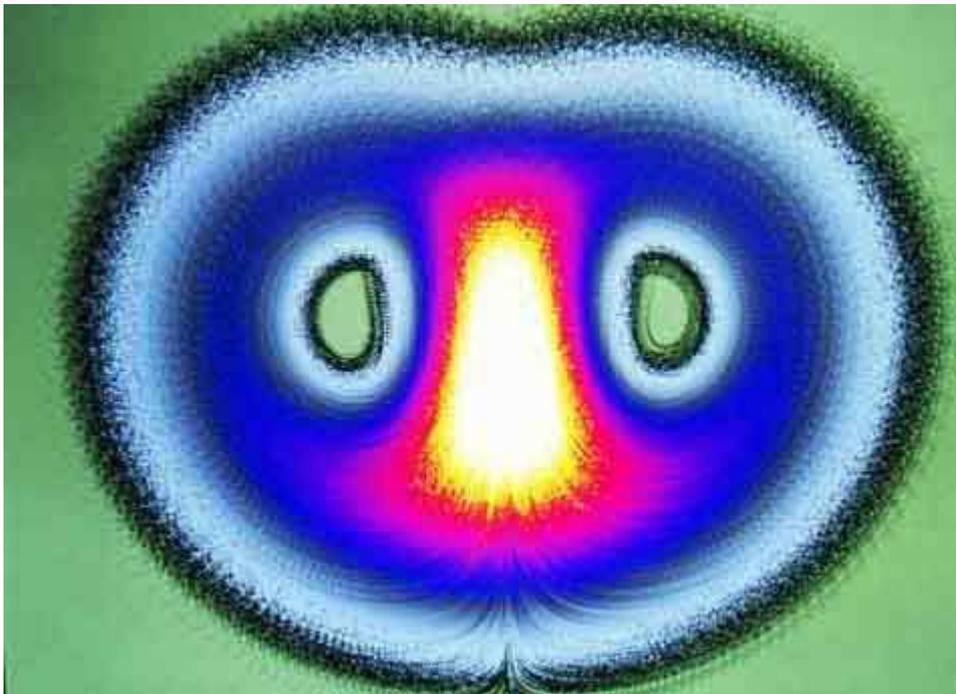


Figura 8: el atractor de Lorentz

Los **fractales** son los objetos matemáticos que constituyen la geometría de la teoría del caos. Los fractales son los atractores extraños propios de los sistemas caóticos.

Un objeto fractal es aquél que posee dos características básicas: a) la auto similitud b) la dimensión fractal.

En cuanto a la auto similitud: podemos decir que un fractal es un objeto en el cual sus partes tienen alguna relación con el todo. Cada porción de un objeto tiene las mismas características que las del objeto completo. También se puede decir que cada área de un fractal conserva, de manera estadísticamente similar, sus características globales.

1.2.5.2.2 Aplicación de la Teoría del Caos a la gestión de proyectos.

En este punto hay que preguntarse si más allá de la fase de análisis se puede deducir alguna buena práctica para la gestión de proyectos.

Para ello se propone seguir como guía la aplicación de la teoría del caos a la gestión escolar presentada en [24] trasladándolo a la gestión de proyectos

La situación inicial real de los proyectos está compuesta por un conjunto de elementos y factores (trabajadores, clientes, empresa, agencia donante...) con intereses compartidos y a veces contrapuestos. Incluso pueden existir situaciones de conflicto de intereses, y a pesar de ello el proyecto debe salir adelante. Esta situación inicial compleja y de conflicto puede ser la causa de las bifurcaciones aparentemente azarosas que aparezcan en el futuro.

Por otra parte, algunos científicos opinan que una organización caótica puede ser más eficaz que otra perfectamente estructurada pues aporta la misma característica del ambiente que le rodea. Esa es su fuerza en realidad y es la única forma de aportar respuestas adecuadas a las problemáticas de los

proyectos actuales. Es necesario incluir cambios en la gestión e integrar las turbulencias, lo no esperado para obtener modelos flexibles, espontáneos conocidos como “day to day models”.

En realidad, lo que se está proponiendo son organizaciones y formas de gestionar flexibles, permanentemente a la escucha del entorno y capaces de adaptarse a las nuevas situaciones. Esto es lo que nos puede aportar la teoría del caos en nuestros modelos de gestión.

Realizando una lectura de la gestión de proyectos desde la teoría del caos podemos visualizar dicho proceso como un proceso impreciso, indeterminado, incierto, flexible y diverso, de alta complejidad y contingencia. Esas características son debidas a la complejidad de las relaciones entre sus factores endógenos y exógenos.

Cada uno de los actores del proyecto y de los actores externos que se relacionan con ellos intervienen en esa red de relaciones con un doble enfoque: su propio interés y el encaje del mismo con los objetivos del proyecto. Esto produce tensiones que definirán el comportamiento de los sujetos y por consecuencia transforma las relaciones en algo impredecible, abierto y diverso.

El desarrollar un modelo caótico para la gestión de proyectos se escapa claramente del alcance de este PFM. No obstante vamos a introducir aquí un camino que tal vez pueda aportar algunas ideas útiles para nuestro objetivo.

Hablar de la gestión de proyectos desde la Teoría del Caos conduce a la búsqueda de la existencia de una serie de fractales en diferentes aspectos clave de la gestión.

- *En la comunicación:* en el seno de los proyectos la comunicación asume las mismas características esenciales sin importar si ésta es entre trabajador y mando intermedio, si entre mando y jefe de proyecto, si entre jefe de proyecto y dirección, si entre responsable de compras y subcontratistas o si entre dirección y accionistas. Dicha comunicación suele ser muy vertical, a base de informes, con estructuras rígidas perfectamente definidas.
- *En la toma de decisiones:* el proceso de toma de decisiones en el seno de los proyectos e independientemente del nivel, suele obedecer a una racionalidad limitada, al ser perfectamente normal que no se posea toda la información necesaria para tomar la decisión. Eso también implica un carácter altamente centralizado del proceso de toma de decisiones.
- *Estilo de gestión:* tradicionalmente el estilo de gestión, sin importar el nivel, suele ser el de mandato, quedando excluidos regularmente el de consulta, consenso y delegación.

Estos tres ejemplos de fractales son suficientes para introducir la identificación de los que consideramos dos atractores principales en la gestión de proyectos: la autoridad y la metodología de gestión.

- *La autoridad:* el proceso de comunicación se define por una relación de autoridad ya que un agente que evidencia la autoridad ya sea el supervisor, el jefe de proyecto o cualquier tipo de líder, determina las reglas de la comunicación. La autoridad no se suma a las actividades del proyecto sino que coexiste con las mismas. En el proceso centralizado de toma de decisiones es dónde mejor se refleja el uso de la autoridad, “quien detenta la autoridad toma las decisiones”. El estilo de gestión que coincide con esta forma de tomar las decisiones es el de mandato.
- *La metodología de gestión:* el proceso de comunicación se ve fuertemente influido por la metodología de gestión utilizada. Dicha metodología provoca que los comportamientos se ajusten a la misma más que al contrario. Lo mismo ocurre con la toma de decisiones y el estilo de gestión que encuentra en la metodología la fuente de su autoridad. Al aplicar una metodología de una forma **mecánica**, se transfiere la autoridad a la metodología, pero si la aplicación de las recomendaciones de la metodología depende de la interpretación de quien la aplica, la autoridad

se le transfiere al aplicador. Las formas de relación con la autoridad son instituidas con referencia a una metodología que determina la autoridad de quien las instituye.

Este pequeño ejercicio para identificar la existencia de fractales y atractores ilustra las posibilidades de realizar una lectura de la Gestión de Proyectos desde la Teoría del Caos.

Sin embargo no queremos correr el riesgo de convertir este ejercicio en algo estéril. Para ello debemos de complementarlo con una postura prescriptiva (serie de recomendaciones) para abordar la gestión de proyectos desde la Teoría del Caos. La pregunta clave sería: ¿Cómo abordar la gestión de proyectos respetando su realidad y reconociendo los atractores presentes en ella?

Ante una realidad caracterizada como indeterminada, incierta, diversa, flexible y multidimensional, las metodologías o técnicas de gestión de proyecto rígidas poco pueden aportar, pues expresan una visión lineal del futuro. Por ese motivo el esfuerzo de reflexión sobre los atractores y la participación de los diferentes actores del proyecto se vuelve imprescindible.

El proyecto, en un sentido completo, implica a todos los individuos y grupos que intervienen en sus procesos y que deberán tener parte en la gestión del mismo. Será necesario reflexionar sobre el modelo de participación de los grupos de interés del proyecto. Pero esta participación no debe de ser solamente una cuestión de imagen, sino que realmente debe influir en el proceso de toma de decisiones.

Se escapa del ámbito de este PFM el profundizar sobre estos temas, pero a modo de conclusión podemos decir que la premisa de que el universo es un lugar determinado y predecible, y que la ciencia tiene como principal objetivo el descubrir las reglas que lo determinan, y utilizarlas para predecir y controlar el futuro, ha dominado el escenario científico durante casi cinco siglos. La emergencia de la Teoría del Caos en el siglo pasado ha mostrado la insuficiencia de esta explicación. En el campo de la gestión de proyectos es necesario reflexionar sobre esta cuestión y sacar conclusiones que nos ayuden a enfocar los proyectos y su gestión desde una perspectiva más completa.

Un jefe de proyecto es un timonel que trata de eludir aquellos acontecimientos que le llevan a torbellinos sin salida y que es capaz de desarrollar caminos que permitan evolucionar su proyecto hacia un nuevo orden en el desorden.

En todo caso, quien trata de determinar el futuro, quien mueve y dinamiza estructuras no puede ser jamás ni un estratega de manual ni un capataz dispuesto a que se cumplan los procedimientos establecidos, sino alguien capaz de conducir los proyectos y las organizaciones hacia un atractor viable, generando ilusiones e integrando recursos y perspectivas.

En el apartado relativo a buenas prácticas propuestas volveremos sobre esta cuestión.

1.2.5.3 Presentación y aplicación de la Teoría de las Catástrofes a la Gestión de Proyectos.

1.2.5.3.1 La Teoría de las Catástrofes.

La Teoría de las Catástrofes es un modelo dinámico que permite representar fenómenos naturales que por sus características no pueden ser descritos por el cálculo diferencial de manera satisfactoria.

El matemático francés René Thom, especializado en topología diferencial, planteó la teoría en la década de los 50 y tuvo un gran auge en los 70 impulsada por los trabajos de Christopher Zeeman. Tiene una especial aplicación en el análisis del comportamiento competitivo y en los modelos de cambio organizativo, evolución social y sistémica.

La teoría de las catástrofes representa la tendencia de los sistemas estructuralmente estables a manifestar discontinuidad, divergencia e histéresis.

La discontinuidad son los cambios repentinos del comportamiento, o de los resultados del sistema.

La histéresis indica que el estado de un sistema depende de su historia previa, pero si los comportamientos se invierten no se vuelve a la situación inicial.

La divergencia es la característica que indica que pequeñas variaciones en el estado inicial, lleva a crear grandes diferencias al final.

Sus principales aplicaciones son la simulación de objetos naturales. Se utiliza en geología, mecánica, hidrodinámica, óptica geométrica, y fisiología; pero también en lingüística, dirección estratégica y sociología. Fue Erik Christopher Zeeman quien introdujo su aplicación en las ciencias humanas. Esta última tendencia ha generado no poca controversia.

Como se deduce de esta pequeña introducción, la teoría de las catástrofes comparte ámbito con la teoría del caos.

Thom propuso siete formas topológicas elementales a las que llamó catástrofes por la manera en que pequeños cambios en los parámetros podrían conducir repentinamente a grandes variaciones en los resultados. Según Thom las formas de las catástrofes elementales se repiten en la naturaleza. Es una nueva manera de ver el cambio, igual se trate del curso de eventos o del comportamiento de un sistema dinámico.

Las siete catástrofes elementales son:

- El Pliegue o Flexión
- Fruncido o Cúspide
- La Cola Curvada
- El Ombligo Hiperbólico (La Onda o Portafolios)
- El Ombligo Elíptico (el Pelo o Pirámide)
- La Mariposa
- El Ombligo Parabólico (el Hongo)

1.2.5.3.2 Aplicación de la teoría de las catástrofes a la gestión de proyectos.

Hasta el momento se ha visto que ambas teorías pueden ayudar a entender la propia naturaleza del objeto bajo estudio (el proyecto) insistiendo en sus cambios bruscos, en lo impredecible de los resultados de las interacciones entre factores exógenos y endógenos y en la sensibilidad ante cambios en sus condiciones iniciales.

En el caso de la Teoría de las Catástrofes se va a analizar su posible aplicación en la gestión de riesgos [25].

En el apartado 1.2.5.3.1 hemos visto que la Teoría de las Catástrofes insiste en que la realidad no es continua sino discontinua. Además dichas discontinuidades siguen determinados esquemas de comportamiento.

Una primera aplicación de la teoría de los desastres a la gestión de los proyectos podría encontrarse en el terreno de la gestión de riesgos. El objetivo fundamental de la gestión de riesgos sería, según eso, el

determinar los factores o las situaciones que podrían provocar una discontinuidad, en el desarrollo del proyecto.

Dicho de otra forma: la labor de la gestión de riesgos podría ser el encontrar aquellos “factores sorpresa” de los proyectos.

A menudo dichos factores dan señales de vida en las primeras fases de los proyectos pero dichas señales no son consideradas en la gestión hasta que es demasiado tarde.

Como se podrá ver más adelante en el PFM, los proyectos pueden fracasar por múltiples razones: objetivos no realistas, requisitos indefinidos, ambiguos, falta de recursos y de planificación, ausencia de proceso de gestión de riesgos etc. Sin embargo la pregunta que conviene realizar es si esas causas no se significaron anteriormente, en un momento en el que aún era posible reaccionar.

A menudo algún miembro del equipo de proyecto o incluso de la organización era consciente del riesgo pero o no lo comunicó o no fue escuchado. Existen incluso estadísticas que indican que el 85% de los proyectos fracasan debido a una falta de comunicación (ver capítulo 3).

Es el concepto de sorpresa predecible, es decir, aquellos problemas que no fueron atacados, a pesar de disponer de información suficiente para haberlo hecho.

La teoría de las catástrofes nos lleva a:

- Generalmente cualquier catástrofe en los proyectos ha enviado señales anteriormente.
- Es fundamental escuchar a todos los miembros del equipo de proyecto.
- Es importante la realización de una gestión de riesgos real en el proyecto y no solamente la oficial.
- Como conclusión de ello se podrán adoptar acciones de mitigación o evaluar efectivamente si el proyecto es interesante para nuestra organización.
- Esta gestión de riesgos se realiza identificando la criticidad de los riesgos y midiendo la capacidad de la organización para responder a los mismos. Es una novedad frente a la gestión de riesgos clásica, que no suele evaluar nuestra capacidad de respuesta.

1.3 OBJETIVOS DEL PFM

La elaboración y redacción del PFM puede considerarse como un proyecto en si mismo. Su producto entregable es el propio documento de PFM.

La definición de objetivos es una de las prácticas comunes en la gestión de proyectos. Como cualquier manual indica, y también lo marca el sentido común, es clave que los objetivos sean a la par ambiciosos y alcanzables o realistas. Su definición ha de ser clara, sin posibilidad de confusión con el fin de permitir al final del proyecto una evaluación contundente del trabajo realizado.

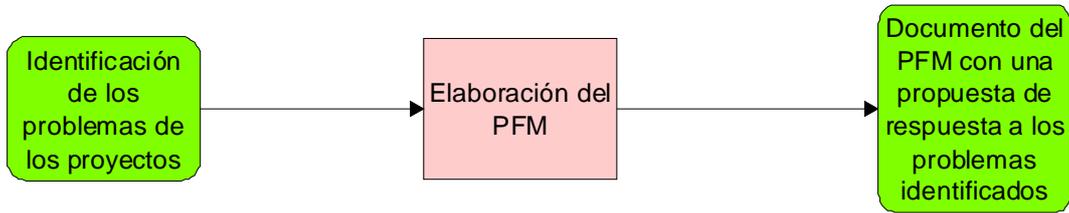


Figura 9. Mapa de proceso de la elaboración de la tesis de Maestría.

La figura 9 muestra el mapa de procesos del proyecto de elaboración del PFM.

Como se ve en la figura, la elaboración de este PFM se inicia a partir del análisis de ciertas realidades concretas, como son la existencia de problemas endógenos y exógenos a los proyectos. Dichos problemas no se mitigan a menudo suficientemente a través del proceso de gestión y tienen un impacto negativo en la marcha del proyecto. Como consecuencia de todo ello los objetivos no se alcanzan de forma satisfactoria.

Partimos pues del reconocimiento de esos problemas y de la evaluación de su impacto en los objetivos. En cuanto al análisis de los problemas podemos abordarlo desde dos enfoques. Desde un enfoque genérico existen algunas estadísticas [26] que demuestran unos resultados claramente mejorables en los proyectos. Estos resultados no se circunscriben a los proyectos de desarrollo sino a proyectos de muy diversa índole. Podemos decir que existe un problema general de gestión y un campo importante para la investigación metodológica. Sobre el concepto de éxito y fracaso de los proyectos así como sobre las causas que lo provocan volveremos en un apartado posterior del capítulo 3 de este mismo documento.

Por otro lado, desde un enfoque concreto de la ayuda al desarrollo, reconociendo que el Enfoque de Marco Lógico (EML) ha supuesto un claro y positivo punto de inflexión en la forma de abordar y gestionar la ayuda de cooperación, hay que resaltar que existen voces críticas, que sugieren la necesidad de una revisión del propio enfoque, o una evolución hacia otro modelo.

Tras el reconocimiento de los problemas existentes se van a estudiar en este PFM maneras de abordarlos.

Lo primero será adaptar las lecciones aprendidas en otros sectores, al campo de los PAD

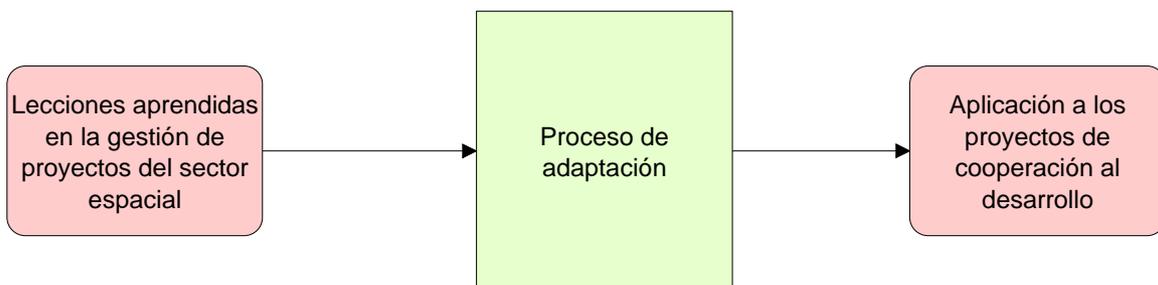


Figura 10. Proceso de adaptación de las lecciones aprendidas en el sector espacial a los proyectos de desarrollo.

El objetivo de este PFM es proponer una metodología de gestión de PAD, que denominaremos “metodología integrada”, que permita dar una respuesta a los problemas de los proyectos actualmente identificados; basándose en el EML, en las mejores prácticas de gestión reconocidas, en las últimas tendencias en gestión y en mi experiencia personal.

A partir de aquí se definen los resultados esperados y las actividades realizadas en este PFM:

- Resultado 1: Una profunda reflexión sobre las características diferenciales de los proyectos de cooperación al desarrollo. A través de ella se buscarán los elementos comunes y diferenciales con los proyectos de otros campos de la ingeniería (especial énfasis en el campo de la industria espacial). Dichos aspectos comunes permitirán fijar un sustrato sobre el cual se propondrá la aplicación de ciertas prácticas de gestión.
- Resultado 2: Una recopilación de las principales metodologías de gestión existentes en la actualidad.
- Resultado 3: El estudio de las metodologías no será meramente descriptivo. Se presenta una evaluación sobre la adecuación de las diferentes prácticas de gestión al management de los PAD. En la sección 3.3 se propone un “ranking” propio de metodologías en referencia a su grado de adaptación al entorno de los proyectos de cooperación en países en vía de desarrollo.

Otra línea de trabajo esbozada en este PFM es el impacto que los diferentes modelos de organización tienen sobre la gestión de proyectos PAD, y el estudiar cómo mejorar los resultados de los proyectos a través de una optimización de los procesos de las organizaciones. Esta línea de trabajo está actualmente siendo estudiada por organismos como el CMMI, pero pudiera ser una línea de investigación futura para la ayuda al desarrollo.

Como conclusión de la labor de recopilación, investigación, reflexión y adaptación realizada se propone:

- Resultado 4: una metodología integrada para la Gestión de Proyectos de Desarrollo que englobe las conclusiones de los apartados anteriores y algunas de las tendencias de investigación más actuales.
- Resultado 5: unas plantillas y unos procedimientos de ayuda a la gestión ligados a procesos como la gestión de riesgos, los retornos de experiencia, los indicadores de gestión y la planificación.

La última parte de este PFM será una propuesta de trabajos futuros. Como se podrá ver a lo largo de este documento, la disciplina de gestión de proyectos tiene que seguir evolucionando para dar respuesta a la problemática actual de los proyectos genéricos y de los PAD en particular. El objetivo de este apartado es señalar aquellos campos de investigación que parecen con más proyección.

2 CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1 INTRODUCCIÓN

En el capítulo 1 se han presentado los objetivos del presente PFM. En este apartado se va a explicar el proceso seguido para alcanzar los resultados del proyecto.

2.2 EL PROCESO DE RETORNO DE EXPERIENCIA (REX) EN LAS ORGANIZACIONES Y EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS.

El presente PFM pretende en un primer paso recopilar las experiencias adquiridas durante mi ejercicio profesional como jefe de proyecto. Las vivencias adquiridas durante 20 años son múltiples y de diferente índole. Pero en realidad no todas tienen un valor añadido concreto. Se trata de organizarlas, clasificarlas, valorarlas y sacarle el máximo partido.

2.2.1 Objetivos de los Retorno de Experiencia.

Los ejercicios de Retorno de Experiencia (REX) tienen los siguientes objetivos:

- En primer lugar fomentar una reflexión y análisis objetivo sobre el desarrollo de un proyecto, una fase del mismo o sobre el desarrollo de un proceso concreto.
- Recoger todas las lecciones aprendidas en el transcurso del proyecto.
- Proponer ideas concretas que permitan mejorar la actividad futura.

Entenderemos por lecciones aprendidas aquellas experiencias adquiridas a partir de resultados obtenidos y no previstos en la planificación inicial del proyecto o proceso. Estas lecciones suelen estar relacionadas con problemas aparecidos y resueltos o no, pero también han de considerarse como lecciones aprendidas aquellas experiencias positivas y extrapolables a proyectos futuros.

2.2.2 Pasos en la realización de un REX.

En el REX podemos distinguir 3 pasos fundamentales:

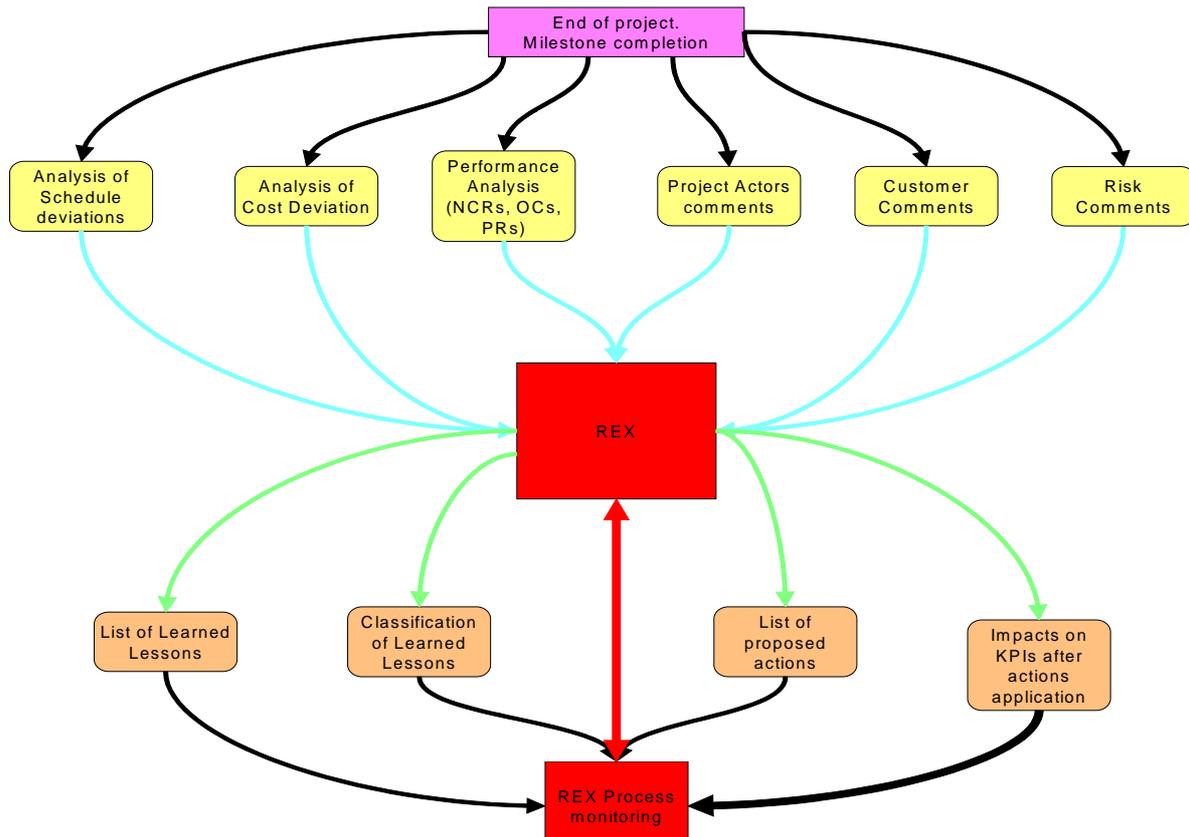


Figura 11: diagrama del proceso REX

Primer paso: Recogida de información.
 Segundo paso: Análisis
 Tercer paso: Redacción de las lecciones aprendidas y propuestas concretas.

A continuación profundizamos algo en cada uno de estos puntos.

2.2.2.1 Recogida de información

El objetivo de este proceso es detectar aquellos puntos del proyecto o proceso que se hayan apartado significativamente y sorprendentemente de la planificación inicial.

Las cuestiones (lista de comprobación o *check list*) a verificar serán :

- Desviaciones de la planificación en tiempo (*planning* o *timing* del proyecto).
- Desviaciones en coste.
- Desviaciones en las prestaciones técnicas (No conformidades –NCR-, Órdenes de cambio –OC-, Procedimientos de Reparación –PR-)
- Comentarios subjetivos de los actores del proyecto.
- Comentarios del cliente.
- Repaso a los análisis de riesgos realizados durante el proyecto.

El responsable del REX (el coordinador de Retorno de Experiencia si lo hay) , el Jefe de Proyecto, el Propietario del Proceso o una persona a la que se le haya encomendado la tarea de realizar el REX recopilará todas estas informaciones.

2.2.2.2 Análisis de REX.

Una vez constatados en el proceso anterior aquellos aspectos sobre los cuales conviene profundizar, se reflexionará sobre ellos intentando entender el porqué de las desviaciones indicadas y proponiendo acciones de mejora futura. Dichas acciones serán analizadas a posteriori.

2.2.2.3 Redacción de las lecciones aprendidas . Propuestas.

En este punto el responsable del ejercicio de REX redactará las principales lecciones aprendidas y propuestas surgidas del ejercicio REX insistiendo en su clasificación por grado de importancia. El grado de importancia de la lección aprendida será función del impacto que tendrá dicho aprendizaje en proyectos futuros. Dicho ejercicio deberá ser correctamente difundido a la organización para su máximo aprovechamiento.

2.2.3 Actores del ejercicio de REX

En principio los actores del REX pueden y deben de ser todas aquellas personas que hayan participado en el proyecto o en el desarrollo del proceso. El proceso REX debe de integrarse como una práctica común en la gestión de proyectos y/o de procesos.

En todo caso en el REX deben de participar :

- Un responsable del proceso REX que puede ser alguien externo al equipo de proyecto/proceso o bien alguien que haya participado activamente en él.
- El jefe de proyecto o propietario del proceso.
- Un representante del departamento de calidad
- Una serie de expertos en los temas a tratar.

La recogida de información no tiene que realizarse a través de una reunión presencial. Lo mismo ocurre para la fase de análisis aunque un ejercicio de tormenta de ideas puede resultar provechoso. Lo que sí es importante es presentar y consensuar las conclusiones a través de un documento configurado y difundirlo.

2.2.4 Conclusiones sobre el proceso REX.

La gestión de la experiencia (REX) es un proceso clave para la mejora de las organizaciones. Su aplicabilidad es general en proyectos y procesos. Es una buena práctica fuertemente recomendada en la gestión de proyectos y procesos por varios estándares de gestión como el CMMI.

2.3 EL PROCESO SEGUIDO EN LA ELABORACIÓN DEL PFM.

En este apartado vamos a describir las diferentes etapas seguidas en la elaboración del trabajo.

Según [29], el curso del conocimiento científico consiste en una sucesión ininterrumpida de problemas que surgen a partir de los resultados obtenidos en las investigaciones anteriores y se resuelven mediante el razonamiento y la experimentación. Se entiende por problema a cualquier dificultad que no se puede resolver automáticamente, es decir, con la sola actuación de nuestros reflejos instintivos y condicionados, o mediante el recuerdo de lo que hemos aprendido anteriormente.

Las diferentes etapas seguidas en la elaboración de la tesis han sido las siguientes:

Etapas 1: Planteamiento del problema.

En este PFM se ha partido de una intuición fundamentada: “muchos proyectos no alcanzan sus objetivos”. Esa intuición ha motivado una observación científica de la realidad (método empírico-analítico) y un cierto proceso de los datos obtenidos en la observación. Dicha observación de la realidad ha tenido dos vertientes:

- Un análisis de los resultados de determinados proyectos de la industria espacial. Se han analizado sus principales indicadores y los informes de retorno de experiencia que resaltan las lecciones aprendidas. Este análisis ha sido por lo tanto claramente empírico pues proviene de proyectos reales. La interpolación de sus conclusiones (método lógico inductivo) nos ha permitido aplicar algunas de estas conclusiones a proyectos de otra clase, como los proyectos de cooperación al desarrollo.
- Una búsqueda bibliográfica de informaciones generales sobre resultados de proyectos y sus causas de fracaso. Hemos obtenido información empírico-estadística que nos ha permitido cuantificar la información cualitativa obtenida de la experiencia.

La combinación y la comparación de ambas fuentes de conocimiento nos ha permitido plantear el problema (método sintético). El planteamiento del problema constituye el inicio de la investigación.

Etapas 2: Recopilación de soluciones al problema.

Los objetos estudiados, *los proyectos y la gestión de proyectos*, se enfocan desde la teoría de procesos y el método sistémico. Hemos considerado los proyectos como un conjunto de componentes o factores relacionados entre sí. Conocer el proyecto es conocer esos factores y sus relaciones.

El método histórico nos ha permitido recopilar las diferentes soluciones (metodologías) aportadas hasta la actualidad por la disciplina de gestión de proyectos para mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión, resolviendo los problemas planteados.

Esa recopilación metodológica constituye el primer resultado de este PFM.

Durante la definición del marco teórico de este PFM y la recopilación metodológica se han ido incluyendo referencias a las últimas tendencias en la investigación de “Project and Operations Management”.

Etapa 3. Formulación de la propuesta.

La propuesta que presenta este PFM es la solución que se propone para resolver los problemas identificados en la gestión de PAD. La propuesta es una creación mental construida conscientemente en base a determinados criterios.

En nuestro caso la formulación de la propuesta se ha realizado siguiendo determinados pasos:

- Definición del límite de validez del traspaso de experiencias desde el entorno de los proyectos de la industria espacial y otros campos a los proyectos de cooperación al desarrollo. Esto se ha realizado comparando las características de ambos tipos de proyectos y extrapolando (método empírico deductivo).
- Clasificando y valorando las diferentes metodologías de gestión en función de su grado de adaptación a las características de los proyectos bajo estudio (proyectos de cooperación al desarrollo). Para la elaboración de la clasificación se ha seguido un método lógico.
- Finalmente basándose en el método sintético se ha elaborado una propuesta de buenas prácticas aplicables a la gestión de proyectos de cooperación al desarrollo.

Etapa 4. Comprobación de la propuesta.

La comprobación empírica de las propuestas realizadas a lo largo de este PFM se escapa del marco de la misma. No obstante queremos resaltar que muchas de las prácticas propuestas ya han sido aplicadas en numerosos proyectos. Lo que hemos intentado es recopilarlas en un conjunto de prácticas metodológicas recomendadas y adaptarlas al caso de los proyectos de cooperación al desarrollo. Su comprobación empírica se deja para una labor de investigación posterior.

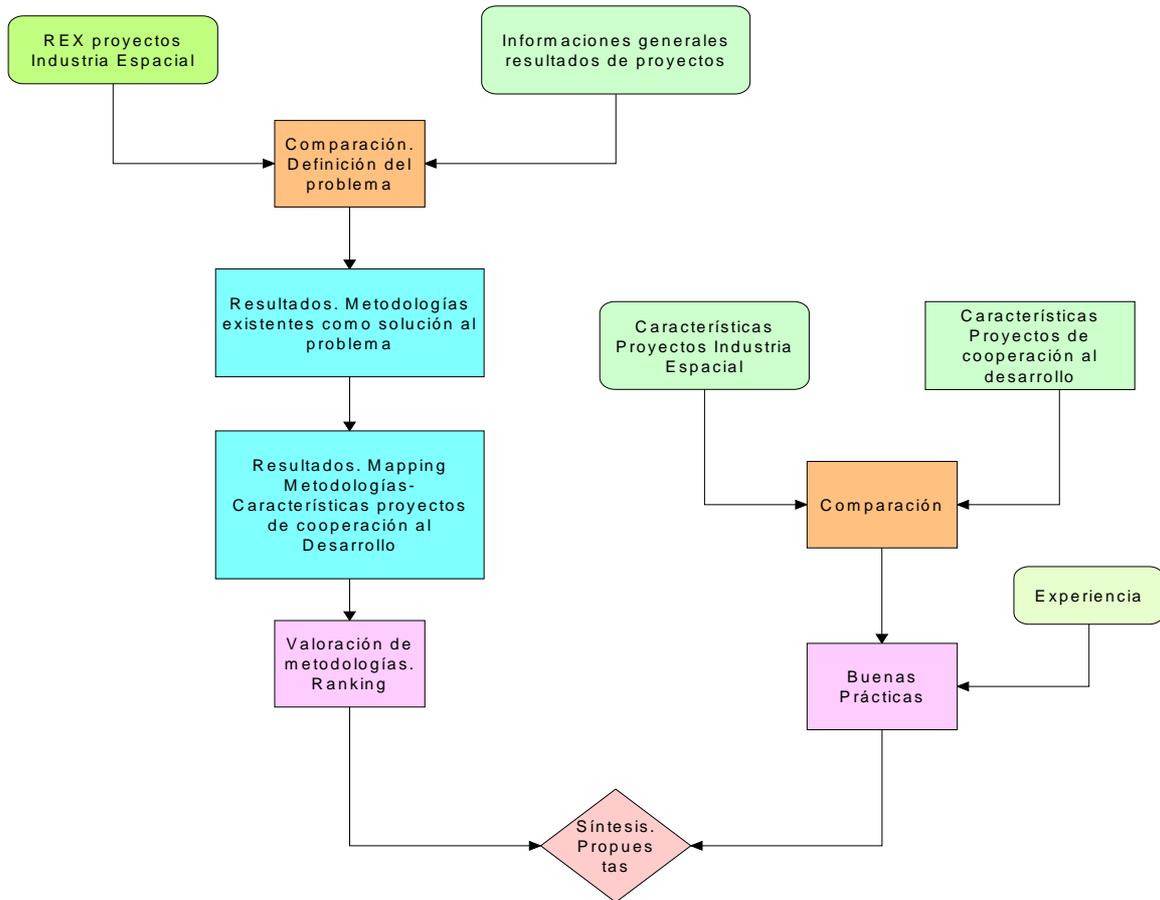


Figura 12. Método de investigación aplicado al PFM..

3 CAPÍTULO 3. RESULTADOS.

En este capítulo se recopilan la mayor parte de los resultados de la labor de investigación. El capítulo se inicia con una discusión sobre el concepto de éxito y fracaso de los proyectos. Como se verá en el punto 3.1.1 esta discusión nos enfrenta ya con una primera dificultad, el determinar si el proyecto ha sido exitoso, o un fracaso es una cuestión llena de matices. De hecho se verá que en el caso de Proyectos de Cooperación al Desarrollo no existe una frontera clara entre el éxito y el fracaso y es necesario incluir una categoría intermedia que será etiquetada como “proyectos parcialmente exitosos”.

Tras esa primera discusión se presentan algunos datos empíricos y estadísticos relativos al grado de cumplimiento de los objetivos de los proyectos en general. De esta forma se pone de manifiesto, desde un punto de vista cuantitativo, la existencia de un elevado número de proyectos que no alcanzan sus objetivos.

Una vez introducido y cuantificado el problema se realiza una recopilación de las diferentes soluciones propuestas por los investigadores, instituciones y grupos de expertos en gestión de proyectos. Este punto es en realidad el corazón del PFM. Las distintas soluciones consisten primero en una serie de metodologías y recomendaciones para la gestión. Algunas de éstas están hoy en día ya asentadas y llevadas a la práctica. Otras responden a una optimización y mejora de las anteriores. Hemos hecho por un lado especial hincapié en el Enfoque del Marco Lógico (EML), metodología más común en el *management* de proyectos de cooperación al desarrollo, y por otro en las normas propias de la gestión de proyectos de la industria espacial, con el fin de aprovechar al máximo la experiencia personal, buscando una cierta síntesis entre ambas.

Para cada una de estas normas se realiza un análisis dirigido a evaluar su grado de adecuación a la gestión de los Proyectos de Ayuda al Desarrollo (PAD).

Por otro lado, desde un punto de vista organizacional también se plantean soluciones a los problemas anteriormente expuestos. Estas soluciones se basan en una serie de modelos de referencia para la organización de las compañías a cargo de los proyectos. Este tipo de modelos también serán introducidos en este capítulo.

Finalmente se presenta una propuesta que integra todo lo visto anteriormente. Dicha propuesta constituye lo que hemos llamado *metodología de gestión integrada para PAD* la cual, manteniendo como núcleo el Enfoque del Marco Lógico, lo complementa y mejora a través de la utilización de las mejores prácticas recomendadas en otras metodologías, y la inclusión de algunas de las nuevas tendencias presentadas en el marco del PFM.

3.1 CAUSAS PRINCIPALES DE FRACASOS EN PROYECTOS

Toda persona construye sus opiniones influida por la educación recibida, por su entorno histórico y social, y por su propia experiencia vital. Mi experiencia profesional en el campo de la gestión de proyectos de la industria espacial me confirma que un elevado porcentaje (>80%) de los proyectos que he tenido la oportunidad de gestionar se han enfrentado a problemas que han redundado en un fracaso a la hora de alcanzar la totalidad de sus objetivos.

En este apartado se va a comprobar que esta sensación proveniente de la experiencia es una muestra más de un hecho empíricamente demostrable: una gran parte de los proyectos fracasan. Y este hecho es aplicable en mayor o menor medida a toda clase de proyectos.

Esta sensación de “fracaso” también se halla en la sociedad. A nadie le sorprende que muchos grandes proyectos no lleguen nunca a buen puerto o que su coste sea mucho mayor de lo previsto. En este

apartado se aportan datos que corroboran y explican este hecho. También se añaden estadísticas que permiten estudiar cuales son las principales causas de fracaso. Este estudio es sin duda un paso previo para poder proponer metodologías y mejoras que permitan eliminar o reducir el impacto de dichas causas.

Cuando se particulariza al caso de proyectos de ayuda al desarrollo es necesario matizar el concepto de fracaso debido al peso que tienen los objetivos de impacto estratégico y su relación con los operativos. Es de particular importancia en el caso de PAD el cuidar las sensaciones. Como se indica en [13] la sensación de fracaso produce desconfianza y el fenómeno conocido como la fatiga del donante.

3.1.1 Éxito y fracaso de los proyectos.

El concepto de éxito es relativo y subjetivo. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua [8], éxito es *el resultado feliz de un negocio, actuación, etc.* o también *el fin o terminación de un negocio o asunto*. El dictaminar sobre la “felicidad” de un resultado no es nada evidente.

En cuanto al término fracaso, se puede definir como el término antagónico al de éxito.

En realidad, como se puede ver en [30] no ha existido consenso a lo largo de la historia a la hora de definir estos términos.

En los años 1960-1980 el éxito de los proyectos se basaba en la **calidad** de sus productos entregables, entendiendo por calidad la característica de un producto que hace que cumpla con sus especificaciones. Esta visión de la calidad es una visión estática y por lo tanto también lo es la visión de la gestión de proyectos que se le asocia. El éxito o fracaso del proyecto solamente se confirmaba al final del proceso productivo, cuando los controles de la calidad del producto permitían juzgar sobre el mismo.

A partir del año 1985 el éxito del proyecto se relaciona con el triángulo de restricciones. Cualquier proyecto tiene unos objetivos técnicos o de entregables marcados (lo que denominaremos alcance del proyecto) y dispone de un plazo y unos recursos (tanto humanos como materiales) finitos para alcanzarlos. Es lo que se conoce como la **triple restricción**. El objetivo queda expresado mediante un vector (el vector objetivo) que ilustra el triple compromiso del proyecto de tal modo que las tres variables, tiempo, coste y especificación o calidad son interdependientes. Si necesitamos modificar una de las tres dimensiones, será probablemente a costa de las otras dos.

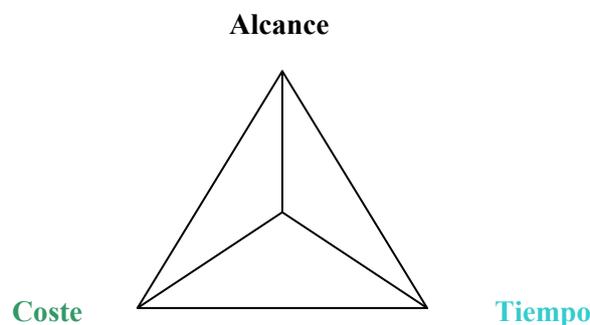


Figura 13: el triángulo de restricciones

Por lo tanto un proyecto tiene éxito, cuando además de lograr que sus entregables tengan la calidad acordada, las entregas se hacen en el plazo y coste presupuestados.

Conviene señalar el paso de una concepción estática a una concepción *dinámica* de la calidad. Ya no se espera el final del proyecto para evaluar su éxito o fracaso, sino que se extiende el concepto a la totalidad de los procesos de la organización, pudiendo de esta forma anticipar y resolver a tiempo los problemas que surjan y puedan hacer peligrar el éxito del proyecto.

En la actualidad el concepto de éxito se extiende a la satisfacción del cliente. El éxito o fracaso de un proyecto depende del equilibrio que alcance en la calidad de sus entregables, su cumplimiento en plazo y costes y la satisfacción del cliente. Esto implica, además de unos procesos internos optimizados, un conocimiento del mercado y del cliente, un esfuerzo en marketing y una buena estrategia de comunicación y negociación. Para finalizar hemos de incluir como objetivo, el que todo lo anterior ha de conseguirse garantizando en paralelo la supervivencia de la organización responsable del proyecto.

3.1.1.1 Particularización a los proyectos TIC de cooperación al desarrollo.

3.1.1.1.1 Éxito por cumplimiento de objetivos

Como ya indicamos en los apartados 1.2.3.1 y 1.2.3.2 los objetivos de impacto o estratégicos son los que dan su razón de ser a los proyectos de cooperación al desarrollo. Las nociones de éxito y fracaso se complican frente a lo visto anteriormente. No basta con cumplir con el triángulo de restricciones para confirmar el éxito de una acción de cooperación al desarrollo sino que es necesario verificar la sostenibilidad del impacto de la acción y su contribución a la mejora de las condiciones de vida de la población. Existirá por lo tanto un enfoque a largo plazo en la gestión y es necesario dejar pasar un cierto tiempo para poder juzgar del éxito o fracaso de una intervención. Como se indica en [31] podemos decir que los proyectos de cooperación no están orientados al objeto sino al objetivo de desarrollo. Por lo tanto en estos proyectos no se debe atender sólo al resultado final, sino al resultado global.

En realidad, es necesario encontrar un equilibrio entre ambos grupos de objetivos y ambos tipos de gestión. Los objetivos operativos deben de servir y ser útiles a los objetivos de desarrollo.

A continuación se van a cuantificar las diferentes situaciones que pueden darse acerca del cumplimiento de objetivos. Los criterios que se adoptan se basan en la experiencia y en el sentido común. La primera consideración supone una identificación (como en el caso de la metodología de gestión basada en resultados RBM) entre los resultados del proyecto y el objetivo operativo o específico del mismo. Nuestra segunda consideración radica en entender que una desviación menor del 20% en un objetivo (ya sea de resultados, coste, tiempo u objetivo de desarrollo) considera el objetivo como alcanzado, una desviación entre el 20 y el 50% considera el objetivo como parcialmente alcanzado y en el caso de desviaciones superiores al 50% se considera el objetivo como no alcanzado. También se cuantifica la contribución de los resultados/objetivo específico al objetivo global del proyecto, pues en el caso de PAD un éxito en los resultados del proyecto no garantiza un éxito en el mismo. Esta particularidad habrá de reflejarse en la metodología de gestión.

Con estas consideraciones se construye la siguiente tabla:

Objetivos operativos	Desviación <20%	Desviación 20%-50%	Desviación > 50%
Alcance de los resultados del proyecto- Objetivo específico.	Meta alcanzada.	Meta parcialmente alcanzada.	Meta no alcanzada.
Objetivo de coste.	Meta alcanzada.	Meta parcialmente alcanzada	Meta no alcanzada
Objetivo de tiempos.	Meta alcanzada.	Meta parcialmente alcanzada	Meta no alcanzada.
	↓	↓	↓
Contribución al objetivo estratégico o general (frente a la previsión.			
>50%	Proyecto exitoso	Proyecto exitoso	Proyecto parcialmente exitoso
	Se han cumplido tanto los objetivos operativos como los estratégicos.	A pesar de no alcanzarse todos los objetivos operativos han sido suficientes para cumplir con los objetivos estratégicos.	Los objetivos estratégicos se han alcanzado a pesar de no alcanzarse los resultados del proyecto. Seguramente otros proyectos han contribuido. No puede achacarse el éxito a una buena gestión del proyecto por lo que no puede etiquetarse como éxito.
Entre 20 y 50%	Parcialmente exitoso.	Parcialmente exitoso.	Parcialmente exitoso.
Comentario.	A pesar de tener éxito en los resultados del proyecto no se han conseguido toda la contribución al objetivo de desarrollo. Tal vez por cambios en el entorno o por una mala definición del proyecto hacia su objetivo general	La satisfacción parcial de los objetivos a corto plazo ha llevado a un cumplimiento parcial del objetivo estratégico.	Nuestro proyecto no ha contribuido al éxito en el objetivo de desarrollo. Otras contribuciones han llevado a un éxito parcial
< 20%	Proyecto fracasado.	Proyecto fracasado.	Proyecto fracasado.
Comentario.	Ha habido una buena gestión del proyecto, operativo, pero tal vez una mala definición del mismo o no se ha sabido adaptar a cambios en el entorno.	Los resultados alcanzados no han sido suficientes para lograr una buena contribución al objetivo de desarrollo.	Ni la definición del proyecto ni su posterior gestión han sido un éxito.

El análisis de la matriz éxito-fracaso presentado anteriormente nos lleva a la introducción del concepto de *éxito parcial del proyecto*. Esta situación puede producirse cuando a pesar de alcanzarse los resultados del proyecto el objetivo de contribución al desarrollo no ha sido totalmente alcanzado o cuando el objetivo de desarrollo se alcanza a pesar de la escasa contribución de los resultados del proyecto.

Esta nueva categoría de proyectos resulta útil para representar la realidad de los PAD.

3.1.1.1.2 Éxito por la satisfacción del cliente.

Hay que tener en cuenta que los clientes de un PAD son de tres clases: la población beneficiaria, la entidad financiadora y los socios de nuestra organización. Cada uno de estos clientes tiene sus propias prioridades a la hora de valorar el éxito o fracaso del proyecto.

La población beneficiaria es especialmente sensible al cumplimiento del objetivo de desarrollo pues es el que mejora sus condiciones de vida. Los resultados del proyecto a corto plazo tal vez no sean siempre prioritarios si no implican una mejora de sus condiciones de vida, o su aprendizaje para el mantenimiento de los logros del proyecto.

La entidad financiadora, además de otorgar un indudable interés al resultado global del proyecto, considerará cómo han sido utilizados los fondos suministrados al proyecto. Según esto, la gestión a corto plazo del proyecto también es de gran importancia para ellos pues, una mala gestión puede llevarles a buscar soluciones alternativas (otra organización) en el futuro. Sin embargo una buena gestión infundirá confianza para ofrecer nuevos proyectos en el futuro.

Los socios de la organización que asume la responsabilidad del proyecto buscan, por supuesto, el éxito en los objetivos estratégicos, pero también en los resultados del proyecto, pues han de garantizar la supervivencia y el desarrollo de la propia organización. Para ello también otorgarán gran importancia al cómo, es decir a los valores aplicados en la gestión.

El análisis del éxito y fracaso de los proyectos habrá de ser por lo tanto *multidimensional*, integrando los objetivos de resultados, coste y tiempo del triángulo de restricciones, los objetivos de desarrollo, y la satisfacción de los clientes, a su vez con varias dimensiones. Dicho análisis ha sido esquematizado en la figura 14. (Ver página siguiente).



Figura 14: Éxito y fracaso de los Proyectos de Ayuda al Desarrollo desde un punto de vista multidimensional.

3.1.1.1.3 Éxito por la aplicación de valores éticos en la gestión.

Finalmente, en el éxito de los proyectos de cooperación al desarrollo también es necesario tener en cuenta el **cómo** de los proyectos. Las entidades responsables de los proyectos (generalmente ONGD de cuarta generación) asumen como prioritario el empoderamiento de los grupos empobrecidos de tal manera que entiendan la naturaleza de su marginación y puedan llevar a cabo acciones eficaces para erradicar sus causas. Son fundamentales una serie de valores éticos en la realización de los proyectos de cooperación al desarrollo en sus distintas fases. Sin entrar en los detalles que subraya [31] si citamos como valores principales:

- La participación en los proyectos de desarrollo. Los proyectos deben incorporar la participación activa de los afectados como medio para asegurar una mejora efectiva y permanente.
- La asunción de responsabilidades. Los gestores de los proyectos han de asumir la responsabilidad pública, relacionada con el buen uso de fondos públicos, y por otro lado los posibles impactos negativos en las comunidades receptoras.
- Promover que las acciones de desarrollo sean endógenas. Los proyectos de cooperación deben de tener un papel de facilitadores de iniciativas de acciones de mejora del desarrollo por parte de la propia población afectada.
- Máxima transparencia en la gestión de los proyectos de desarrollo.
- Integralidad de los proyectos de cooperación. Deben partir de una concepción integral desde su inicio. Es necesario el reconocimiento y el tratamiento del problema del desarrollo desde un punto de vista multidimensional.

La asunción de determinados valores en la gestión es una de las líneas de investigación actuales en gestión de proyectos. Por ejemplo en [32] los autores recomiendan la combinación de métodos analíticos y valores éticos, en la investigación en el campo del *management*. Defienden la aplicación de valores en el *management* como un enriquecimiento del proceso. Esta tendencia será tenida en cuenta en la metodología integradora que se propone en este PFM.

3.1.2 Experiencia y estadística.

3.1.2.1 Primera aproximación. Informes generales.

En este apartado se presenta un resumen de diferentes estudios e informes que analizan la problemática del fracaso de los proyectos.

Para Daniel Piorun [26] solamente del orden del 20% de los proyectos terminan habiendo alcanzado todos sus objetivos (alcance, coste y tiempo). El 80% restante acaba fracasando en alguno de sus objetivos, o en varios. Dicho fracaso, como mínimo implica un incremento del coste directo (si por ejemplo ha sido necesario emplear más recursos durante el desarrollo del proyecto) o un incremento del coste indirecto (si el proyecto no se acaba a tiempo y se pierden oportunidades debido a ese retraso). No debemos de olvidar que probablemente la realización de los proyectos fue justificada por el alcance de unos beneficios que nunca fueron alcanzados. Eso implica además una pérdida de confianza en el cliente y en la propia dirección de la compañía, que puede impactar en la asignación de proyectos futuros.

Como se señala en [33], los costes indirectos son más difíciles de determinar, pero seguramente más importantes que los costes directos. De no ser así, en la propia definición del proyecto y en la decisión de arrancar el mismo, hubo un error de planteamiento al ejecutar un proyecto con poco valor añadido para la organización. Por lo tanto es en general muy importante trabajar en las causas de pérdidas de oportunidad. Estamos actualmente en un momento histórico, en el cual la reducción de costes es una de

las estrategias “de moda”. Sin embargo queremos resaltar aquí que es necesario trabajar con precaución en la reducción de costes directos (por ejemplo la reducción del coste de RRHH o de inversión en bienes de equipo) si el impacto en el coste de oportunidad es importante.

En cuanto a las causas concretas de fracasos un estudio más preciso [26] realizado en unos 50 proyectos intenta clasificar los motivos de fracaso llegando a las conclusiones siguientes:

- El 21% de factores están ligados con cambios en los objetivos definidos a nivel estratégico.
- El 31% de factores están ligados a la no utilización o falta de utilización de metodologías de trabajo.
- El 48% de factores tiene directamente que ver con “factores humanos”. Problemas de gestión, comunicación y conflictos entre la gente.

De esta primera clasificación de causas se pueden extraer las conclusiones siguientes:

- En realidad existen dos grandes grupos de factores de fracaso. El primero se refiere a la definición de objetivos estratégicos, ligado con intervenciones exógenas al equipo de proyecto (al ser la definición de objetivos una labor realizada a nivel de las direcciones de las compañías). El segundo implica directamente al equipo de proyecto.
- Cerca del 80% de los factores tienen directamente que ver con los seres humanos y particularmente con su formación. En cuanto a la formación podemos distinguir entre una formación en metodologías de gestión propiamente dicha, y por otro lado una formación en técnicas de administración general y gestión de las personas.
- Se nota una falta de profesionalización en la gestión de proyectos. Esta laguna es recogida por diferentes autores [13].

En los siguientes apartados se van a presentar otros informes y análisis que van a corroborar estas primeras conclusiones.

3.1.2.2 Informe CHAOS. Standish Group

En 1985, un grupo de profesionales de West Yarmouth, Massachussets, creó el Standish Group, con el fin de analizar la información proveniente de proyectos fallidos en el campo de las Tecnologías de la Información. Su objetivo no era otro que conocer las causas de los fracasos para mitigarlos.

Cerca de 50.000 proyectos fueron analizados y hoy en día el Standish Group es un grupo de referencia en lo referente al análisis de causas de fracaso de proyectos.

Repasando las principales conclusiones del informe CHAOS [35], nos encontramos con que en 1994, el 31% de los proyectos fueron cancelados. El 53% tuvo significativos sobrecostes y retrasos, y sólo el 16% se completó en coste y tiempo (apenas 9% en el caso de grandes empresas). En lo que se refiere al alcance del proyecto, éste solamente se cumplió en el 61% de los productos entregables (42% en el caso de grandes empresas), entendiendo por alcance del proyecto la funcionalidad comprometida.

En respuesta a estos resultados la industria invirtió en proyectos de mejora y en el desarrollo y perfeccionamiento de metodologías y tecnologías de administración y gestión. (PMI, CMMI, *Information Technology Infrastructure Library ITIL*, *Service Oriented Architecture SOA*, etc.).

El impacto de estas medidas fue positivo. En el año 2004, el índice de proyectos con éxito subió al 29 %. Pero a pesar de la mejora obtenida, sigue siendo preocupante que los proyectos considerados como

fracasados sigan siendo el 71% del total. 7 de cada 10 proyectos se cancelaron o registraron desviaciones (del 45% sobre el presupuesto y del 63% en tiempo). En el 67% de los casos se cumplió con el alcance del proyecto.

Un análisis más detallado de las causas de fracasos nos proporciona información interesante:

- 13,1% de los proyectos fracasados, fracasaron por requisitos o especificaciones incompletas.
- 12,4% de los proyectos fracasan por una falta de involucración de los usuarios.
- 10,6% por falta de recursos.
- 9,9% por expectativas no realistas.
- 9,3% por falta de soporte ejecutivo.
- 8,7% por requisitos cambiantes.
- 8,1% por falta de planificación.
- 7,5% porque el producto no responde ya a la necesidad del cliente
- 6,2% por falta de gestión de los sistemas de información (“IT management”).
- 4,3% por desconocimiento tecnológico
- 9,9% por otras causas.

Este análisis es muy detallado, pero no contradice lo presentado en el apartado anterior. Cualquiera de estas causas puede enmarcarse en alguno de los 3 grupos propuesto por D. Piorun y en todo caso los factores humanos vuelven a ser los más importantes.

3.1.2.3 Otros informes.

No se va a entrar en este apartado en el detalle de los diferentes informes, ya que en realidad no van a aportar cualitativamente nada nuevo. Lo importante es confirmar que desde fuentes diferentes los resultados del análisis de las causas por las cuales los proyectos no alcanzan sus objetivos son semejantes y eso permite extraer el mismo tipo de conclusiones.

Por ejemplo, para la consultora KPMG², el 80% de los proyectos se desvía en plazos más del 30%. El 50% de los proyectos se desvía en costes más del 30% y el 45% de los proyectos no aportan los beneficios esperados.

Otros trabajos estudian el éxito o fracaso de la implantación de un ERP (Enterprise Resource Planning). El ERP es un sistema de planificación de recursos de la empresa y suele estar soportado por algún tipo de software que automatiza determinadas tareas. La relación con las metodologías de gestión de proyectos radica en que la planificación es uno de los procesos clave de la gestión de proyectos. Por ese motivo resulta preocupante que estudios como los de Robbins Giorgia [47] indiquen que el 51% de los usuarios de ERP en las empresas considera la implantación del ERP como un fracaso. El 46% considera que sus empresas no saben usar el ERP. Sin embargo resulta interesante el dato de que entre aquellas organizaciones que disponen de una oficina de proyecto (relación entre la metodología y la organización) el índice de fracaso se reduce al 36%.

En la misma línea van las conclusiones de la ERP Trends conference board (2001) [48] que indican que el 34% de los usuarios están satisfechos con el ERP, el 58% parcialmente satisfechos y el 8% no satisfechos. Para el 40% de los usuarios la implantación del ERP no ha proporcionado los beneficios esperados. Resulta particularmente paradójico el análisis de los costes del proyecto de implantación del ERP que han sido en promedio 25% superior al presupuesto. Los costes de mantenimiento también se han desviado un 20% respecto de la estimación inicial.

² KPMG es una de las firmas más importantes de servicios profesionales.

3.1.2.4 El caso de los proyectos de ayuda al desarrollo.

Como ya se expuso anteriormente, el concepto de éxito y fracaso en un proyecto de ayuda al desarrollo debe de abordarse desde un punto de vista global. Los diferentes enfoques (objeto/producto y objetivo de desarrollo) no son antagónicos sino más bien complementarios.

- Los Proyectos de Ayuda al Desarrollo son “proyectos” y por lo tanto están sujetos al triángulo de restricciones, es decir al cumplimiento de alcance, plazos y presupuesto. Por lo tanto gran parte de las experiencias adquiridas en la disciplina de gestión de proyectos será aplicable a los PAD, así como sus metodologías.
- Los Proyectos de Ayuda al Desarrollo persiguen un objetivo de mejora de las condiciones de vida de la población y por lo tanto el éxito y fracaso del proyecto dependerá de la medida en que dicho objetivo se haya alcanzado. Como se señala en [31] existen multitud de ejemplos que muestran el fracaso de proyectos/acciones de desarrollo financiadas por la ayuda internacional, debido, por ejemplo, a una falta de identificación de la población receptora de la ayuda, con los objetivos y resultados esperados. Existen ejemplos de proyectos con maquinaria abandonada por falta de mantenimiento y repuestos (tecnología inapropiada al contexto), edificaciones sanitarias equipadas con moderno equipamiento convertidas en almacenes para acopio de granos, infraestructuras para el suministro de agua potable saboteadas y un largo etcétera.
- En el caso de los PAD, es necesario lograr un equilibrio entre los objetivos operativos y los estratégicos. En sintonía con las últimas tendencias [7] se puede plantear una “doble gestión” y planificación embebidas. Una planificación a corto plazo marcada por el triángulo de restricciones embebida en una planificación a medio/largo plazo cuya finalidad es lograr unos objetivos de mayor nivel. La gestión operativa del proyecto será tanto más exitosa cuanto mejor ayude o sirva de soporte a la gestión estratégica. Pero no olvidemos que ambos factores son complementarios.

3.1.3 Reflexiones sobre las causas de fracaso de los proyectos

El objetivo de este apartado es analizar si los problemas y las causas de fracaso presentados en el apartado 3.1.2 son aplicables a los proyectos de Ayuda al Desarrollo. La importancia de este análisis es doble, porque por un lado va a permitir ver en qué medida las soluciones aportadas tradicionalmente a estos inconvenientes son adecuadas para el objeto que se estudia en este PFM y por otro lado dicho análisis será la base sobre la que vamos a construir nuestra propuesta metodológica.

Es importante indicar la gran complicación que tiene trabajar a partir de informaciones sobre fracasos o errores de gestión. No es una información sencilla de encontrar, puesto que existe una tendencia muy humana a esconder datos e informaciones que puedan estropear una imagen determinada.

De todo lo visto hasta el momento una conclusión importante es la demostración de que los proyectos de cooperación al desarrollo son extremadamente complejos. Podríamos decir que se encuentran en la parte alta de la escala de complejidad. A todas las dificultades que entraña de por sí la gestión de proyectos hay que añadirle los factores siguientes:

- La importancia del factor humano es clave en todo proyecto, pero en este tipo de proyectos aún más, puesto que siempre habrá varios clientes, el equipo de proyecto será siempre multidisciplinar, multicultural e integrado por miembros de la organización gestora y de la contraparte. Habrá grupos beneficiados pero seguramente también grupos afectados negativamente, por acción u omisión. La influencia política juega también un papel importante.
- Existe un entramado de objetivos que complican la gestión. Los objetivos de producto/servicio u operativos son unos objetivos a corto/medio plazo, resultados de la operación del proyecto.

Dichos resultados son el trampolín para alcanzar el objetivo general del proyecto (utilizando el lenguaje propio del Enfoque de Marco Lógico).

- La sostenibilidad de los impactos del proyecto implica una forma de hacer las cosas, una ética. El tener en cuenta este factor también es pieza clave en la gestión. Ya no solo estamos hablando de resultados, de productos, de servicios; sino también de comportamientos y cultura.

Para cada una de las causas identificadas vamos a evaluar en qué medida representan también una razón para el fracaso de los PAD. Seguiremos el siguiente criterio: 3 muy probable, 2 probable, 1 poco probable. Los factores de fracaso o problemas identificados por los autores en [26] y [35] serán desglosados, completados y adaptados a los PAD.

Causas/factores identificados	Grado de representatividad como razones de fracaso en los PAD	Comentarios
A. FACTOR HUMANO		
<i>Formación generalista.</i>		
A1. Necesidad de formación en técnicas de administración general.	3	Técnicas de comunicación multicultural, resolución de conflictos, técnicas de motivación, trabajo en equipo, liderazgo, (aplicable a los proyectos generales pero más complejo en los PAD).
A2. Necesidad de formación en metodología de gestión.	3	Conocimiento profundo del EML u otra metodología.
A3. Necesidad de conocimiento de valores éticos en la gestión.	3	Fundamentalmente aplicable a PAD.
<i>Formación específica.</i>		
A4. Conocimiento del entorno.	3	Fundamentalmente aplicable a PAD.
A5. Conocimientos técnicos, desconocimiento tecnológico.	2	Necesario entender el lenguaje técnico.
A6. Involucración de los usuarios.	3	Clave en los PAD.
B. OBJETIVOS.		
B1. Falta distinción entre objetivos estratégicos y objetivos operativos.	3	En PAD los objetivos están imbricados. Los objetivos estratégicos son los de desarrollo y los operativos son los productos/servicios resultado del proyecto.
B2. Requerimientos o especificaciones incompletas.	3	Los resultados del proyecto deben de ser completos y servir para alcanzar el objetivo específico.
B3. Expectativas no realistas.	3	Sobre todo en los objetivos específicos.
B4. Requisitos cambiantes.	3	Sobre todo de los productos del proyecto.
C. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.		
C1. Falta de metodología.	2	Existe el EML pero hay que aplicarlo eficientemente.
C2. Falta de planificación.	3	Doble planificación estratégica y operativa.
C3. Uso de indicadores.	3	Indicadores de evaluación pero también de gestión.
C4. Gestión de Riesgos.	3	A nivel estratégico y operativo.
C5. Gestión de la experiencia y del conocimiento.	3	Importante a nivel estratégico y operativo.
C6. Falta de recursos.	3	

3.2 REVISIÓN DE LAS NORMAS Y METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS.

Las normas y metodologías que se van a presentar aquí son uno de los principales resultados de la labor de investigación realizada. Ante los problemas presentados en 3.1, y sus causas, estas normas y metodologías constituyen la respuesta de investigadores y organizaciones de gestores de proyecto, para resolverlos o al menos mitigar sus impactos.

Se pueden realizar varias clasificaciones de estas técnicas, atendiendo a diferentes criterios. Por un lado distinguiremos entre normas, como por ejemplo la ISO 10006, que no son más que unas orientaciones y recomendaciones sobre como abordar la gestión de proyectos para mejorar su eficacia y la eficiencia; y por otro metodologías como la PMBOK³ del PMI, que recopilan un conjunto de buenas prácticas y presentan ciertas técnicas para la buena gestión de proyectos.

Otra posible clasificación es la que atiende principalmente a la naturaleza de los ciclos de vida de los proyectos, y a su planificación, distinguiendo entre modelos estáticos (como por ejemplo los que defiende el PMBOK), de otros sistemas de planificación dinámicos (como los de la metodología AGIL) cuyo epicentro es mejorar la capacidad de adaptar la planificación a la evolución de la realidad.

También pueden considerarse diferentes metodologías en función de la naturaleza de los objetivos del proyecto. En ese sentido resumiremos el Enfoque del Marco lógico (EML) como la metodología especialmente diseñada para afrontar la problemática de los proyectos de ayuda al desarrollo.

Finalmente abordaremos las soluciones que desde la gestión organizacional, se proponen a los problemas enunciados, basándose en modelos de referencia como lo es por ejemplo el CMMI⁴.

3.2.1 Normas o recomendaciones para la gestión de proyectos

3.2.1.1 La norma ISO 10006.

3.2.1.1.1 Esencia de la norma.

La norma ISO 10006 [11], cuyo título es “Sistema de gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos”, pertenece a la familia de normas ISO 9000. Su importancia radica, además de por su propio enfoque orientado a procesos, en que dicha recomendación ha sido utilizada como base para la definición de otras metodologías concretas [37].

La ISO, Organización Internacional para la Estandarización, es un organismo internacional cuya función es impulsar y difundir el desarrollo de normas internacionales para la industria, el comercio y la comunicación. Su objetivo es homogeneizar las múltiples normas nacionales y de esta forma facilitar los intercambios entre países. La ISO nace en 1947 y con ella colaboran 160 países.

Las normas ISO son normas voluntarias. La organización no tiene autoridad para imponer el cumplimiento de las normas y trabaja fundamentalmente en la elaboración de recomendaciones.

La familia de normas ISO 9000 (Sistemas de Gestión de Calidad) es la familia de normas ISO con mayor difusión. Es un conjunto de normas de calidad que pueden aplicarse a cualquier tipo de organización. Su implantación en las organizaciones supone una gran cantidad de ventajas para ellas. Adaptarse a sus

³ PMBOK: Project Management Body of Knowledge

⁴ CMMI: Capability and Maturity Model Integrated.

recomendaciones suele implicar mejoras en la productividad, garantizar la calidad de los productos o servicios entregados, pertenecer al directorio de empresas con certificación ISO 9000 y orientar la actividad de la organización hacia la mejora continua.

La norma ISO 9000 aparece por primera vez en 1987, y se revisa en el 2000 para extenderla a organizaciones de todo tipo. El estudio de la norma ISO 9000:2000 ayuda a comprender el resto de las normas de la familia pues su contenido explica los fundamentos de las mismas, así como el vocabulario utilizado.

La norma ISO 9001:2000 “Sistemas de gestión de calidad. Requisitos” es la principal norma de esta familia y es aquella que proporciona los requisitos para el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad (SGC) en una organización, manteniendo una orientación a la satisfacción del cliente.

En este apartado vamos a analizar la norma ISO 10006:2003 “Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos”. Propone una serie de recomendaciones para garantizar la calidad en todos los subprocesos de la gestión de proyectos. Por lo tanto el enfoque de los proyectos, tal y como lo aborda la ISO 10006, es el enfoque de orientación a “Procesos”. Interpreta al proyecto como un proceso que puede descomponerse en una serie de subprocesos de proyecto. Dichos subprocesos pueden gestionarse y administrarse, y mediante una gestión de “calidad” lograremos aumentar las probabilidades de éxito del proyecto.

Nos encontraremos con un enfoque parecido cuando tratemos del PMBOK, pero la ISO 10006 no entra en el detalle de las posibles técnicas a emplear, limitándose a proponer una estructura de gestión que garantice la calidad de la misma.

La ISO 10006 recalca que la calidad en la gestión de proyectos debe de abordarse desde una doble vertiente, por un lado la calidad de los subprocesos de proyecto (objeto de la ISO 10006) y por otro la calidad de los productos (objeto de las normas ISO 9001 y 9004). Garantizar la calidad total en el proyecto permitirá cumplir con la triple restricción, es decir, cumplir con los objetivos de plazos, coste y alcance.

Para la norma 10006 la calidad real de un proyecto implicará satisfacer las dos facetas (procesos y producto) anteriormente citadas.

Es necesario pararse un poco a interpretar lo que se entiende por **calidad**. Es un concepto que admite múltiples interpretaciones y en principio se asocia con una sensación positiva del producto o servicio, resultado del proyecto. En este PFM se entiende por calidad al conjunto de características de un producto o servicio capaz de satisfacer las necesidades y expectativas presentes y futuras del cliente, siempre que se garantice la rentabilidad a largo plazo del proveedor de dichos productos o servicios.

Los principios fundamentales de la ISO 10006:2003 se basan en la identificación de 4 grupos básicos de procesos que son:

- La responsabilidad de la Dirección.
- La gestión de recursos.
- La gestión de procesos.
- La medida, el análisis y la mejora.

La ISO 10006 divide el proceso de proyectos en 11 grupos de subprocesos que son: proceso estratégico, procesos relativos a los recursos, procesos relativos al personal, procesos de interdependencias, el

alcance, el tiempo, el coste, la comunicación, el riesgo, las compras, procesos relacionados con la medición y la mejora continua. En total se realiza una descripción de 37 subprocesos.

Por otro lado se realiza una distinción entre los subprocesos de proyectos y los subprocesos de la gestión de proyectos. Éstos últimos incluyen planificar, organizar, realizar el seguimiento, controlar, informar y tomar las acciones correctivas. Pero sin embargo en ningún momento la norma indica como se distribuyen los 37 procesos de proyectos entre los procesos de la gestión de proyectos. Ésta es una crítica que se le hace a veces a dicha norma [12]

En el apartado siguiente vamos a detallar en que consisten los subprocesos de proyecto propuestos. La norma 10006 propone una estructura en la gestión. Sugiere que se identifiquen los subprocesos del proyecto y recomienda una forma de abordarlos.

3.2.1.1.2 Subprocesos de la norma 10006.

Norma 10006 – Subprocesos.		
El proceso estratégico	Es el proceso que establece, organiza y dirige la realización de los procesos de proyecto. Importante para los PAD	Implica la satisfacción de las necesidades del cliente y otros <i>stakeholders</i> , la planificación de los procesos y sus interdependencias, la calidad de los procesos y de los productos, la responsabilidad de la dirección para crear un entorno favorable para la calidad y la mejora continua.
La gestión de la coordinación de procesos.	Las acciones sobre uno de los procesos del proyecto influirán, casi con toda seguridad, sobre los otros procesos del proyecto. Por lo tanto será necesaria la coordinación de los procesos de proyecto.	Incluye los procesos de inicio del proyecto, desarrollo del plan de proyecto, gestión de las interacciones, gestión del cambio y de la configuración, cierre del proyecto y obtención de retorno de la información.
Los procesos relacionados con el alcance del proyecto.	El alcance del proyecto incluye una descripción del producto del proyecto, sus características y cómo se han de medir y evaluar.	Incluye las líneas generales de lo que hará el producto del proyecto, control y desarrollo del alcance, definición de actividades, identificar y documentar las mismas, los pasos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto y el control de las actividades.
Procesos relacionados con el tiempo.	Doble calendario, estratégicos y operativos.	Incluye la planificación de dependencia de actividades, estimación de la duración de la actividad, desarrollo del calendario, control del calendario.
Procesos relacionados con costes.	Estos procesos están relacionados con los procesos de control del proyecto y van desde la fase inicial del proyecto hasta su finalización.	Incluyen la estimación de los costes, la elaboración de presupuestos y el control de costes.
Procesos relacionados con los recursos.	Recursos propios y contraparte.	Incluye la planificación de los recursos y el control de los mismos.
Procesos relacionados con el personal.	Incluye a todos los participantes (personal propio, contra-parte, subcontratistas etc).	Incluye la definición de la estructura organizativa del proyecto, la asignación del personal y el desarrollo del equipo.

Norma 10006 – Subprocesos.		
Procesos relacionados con la comunicación	Es un proceso clave.	Incluyen la planificación de la comunicación, la gestión de la información y el control de la documentación.
Procesos relacionados con el riesgo	Son los procesos de identificación de riesgos, valoración de riesgos, desarrollo de la respuesta al riesgo y control de riesgos.	Implican determinar los riesgos del proyecto, evaluar la probabilidad de que ocurran los acontecimientos de riesgo y su impacto en el proyecto, desarrollo de planes alternativos e implantación y actualización de los planes de riesgo.
Procesos relacionados con las compras	La definición de dichos procesos es importante pues buena parte de los factores exógenos que influyen en el proyecto vienen a través de los procesos de compras y subcontratación.	Incluyen la planificación y control de las compras, la documentación de requisitos, la evaluación de subcontratistas, la subcontratación y la vigilancia del contrato.
Procedimientos de calidad en la gestión de proyectos	Se entiende calidad en un sentido global.	Son las aprobaciones, acciones correctoras y preventivas, inspección, control de procesos, planificación de la calidad, aseguramiento de la calidad, auditorías, mejora de la calidad, sistema de Calidad, revisiones, trazabilidad, formación, validación de herramientas técnicas, Verificación.

3.2.1.1.3 Listado de recomendaciones concretas.

Asociado con la estructura de subprocesos presentada por la norma 10006 presentamos con más detalle en este apartado un breve desarrollo de las actividades recomendadas.

Subproceso ISO 10006	Recomendación
Proceso estratégico	<ul style="list-style-type: none"> • Entender claramente las necesidades del cliente y otras partes interesadas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer canales de comunicación con todos los <i>stakeholders</i> y obtener información de ellos a lo largo de todo el proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver cualquier conflicto entre cualquier parte interesada.
	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los objetivos del proyecto para cumplir con los requisitos acordados y si es necesario depurarlos durante el desarrollo del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y documentar los procesos del proyecto, sus propietarios, sus responsables y autoridad de los mismos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar y formalizar las relaciones, la división clara de responsabilidades y autoridad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar las evaluaciones del avance del proyecto para valorarlo y si es necesario modificarlo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar las evaluaciones del avance del proyecto para valorarlo y si es necesario modificarlo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizar sobre la calidad de los productos y de los procesos de todo el proyecto para poder alcanzar la calidad final pretendida.
	<ul style="list-style-type: none"> • Definir y aportar los medios para crear el entorno favorable para garantizar la calidad de los productos y procesos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar una estructura organizativa y un apoyo conveniente para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar una estructura organizativa y un apoyo conveniente para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar decisiones basadas en datos de información objetiva.
	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar evaluaciones sobre la marcha del proyecto y utilizarlas a favor de la calidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrar a todo el personal del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer relaciones de beneficio mutuo con subcontratistas y otras organizaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar mejoras en la calidad de los procesos promoviendo el aprendizaje basado en la experiencia y la gestión del conocimiento.
<ul style="list-style-type: none"> • Prever y organizar autoevaluaciones, auditorías internas y eventualmente externas teniendo en cuenta el tiempo y los recursos necesarios (proceso estratégico). 	

Subproceso ISO 10006	Recomendación
Gestión de la coordinación.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene que incluir las características de los productos/servicios que se han de conseguir.
	<ul style="list-style-type: none"> • Hay que realizar las revisiones del contrato que se consideren necesarias y documentarlas.
	<ul style="list-style-type: none"> • En el plan de proyecto deben de documentarse los procesos del proyecto y su intención.
	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre que se pueda adoptar el plan de calidad de la organización.
	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar las relaciones entre los diferentes procesos del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar la comunicación dentro del proyecto como una factor clave en la coordinación del mismo
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y documentar las necesidades del cambio y su impacto, junto con la revisión y aprobación de éstos, en los procesos del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios deben de estar documentados y aprobados por la organización del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir un sistema de control de la documentación.
	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que durante el proyecto se han ido cerrando todos los procesos del proyecto tal y como estaba planificado.
	<ul style="list-style-type: none"> • El cierre del proyecto deberá de comunicarse formalmente a las partes interesadas.
Procesos de alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Las necesidades del cliente sobre el producto y los procesos, tanto implícitas como explícitas, se deben traducir a requisitos documentados que han de ser acordados con el cliente.
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el resto de <i>stakeholders</i> y establecer sus necesidades.
	<ul style="list-style-type: none"> • Especificar las características del producto/servicio con características medibles para su utilización como base en el diseño y desarrollo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios en la gestión del alcance se tratan en la gestión de cambio
	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se ha de estructurar sistemáticamente en actividades gestionables sobre los productos y los procesos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de comprobar que la lista de actividades está completa, las actividades debieran de tener procedimientos de calidad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de llevar un control preciso de las actividades programadas. • Se han de evaluar y revisar las actividades con el fin de evaluar las deficiencias y oportunidades de mejora.

Subproceso ISO 10006	Recomendación	
Procesos de gestión del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y documentar la coherencia de las interrelaciones entre las actividades del proyecto. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Siempre que sea posible, utilizar diagramas de redes normalizadas o comprobadas en otros proyectos para aprovechar experiencias previas. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Las duraciones deben de ser estimadas por el personal que tenga responsabilidad sobre esas actividades. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Asociar a cada estimación los recursos necesarios. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Tener en cuenta el tiempo que se ha de emplear en realizar y llevar a cabo los procedimientos exigidos en el plan de calidad. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Sería interesante si es posible que el cliente interviniera en la estimación de tiempos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar los datos de entrada en el calendario y prestar atención a actividades de larga duración así como el camino crítico del proyecto. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Colocar en el calendario los tiempos de las actividades así como los eventos clave o los hitos que nos servirán de puntos de control del proyecto. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Establecer el ritmo de revisiones del calendario, así como la frecuencia de recogida de datos, para asegurar el control adecuado de las actividades. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Analizar las tendencias del avance del proyecto, junto a las actividades pendientes. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Averiguar las causas de las variaciones del calendario, para tomar acciones correctoras. 	
	Procesos de gestión del coste	<ul style="list-style-type: none"> Hay que estimar todos los costes del proyecto, incluyendo actividades, bienes y servicios.
		<ul style="list-style-type: none"> Estimar también el coste de los procedimientos de calidad.
<ul style="list-style-type: none"> El presupuesto se ha de basar en las estimaciones de coste y en el calendario, con un procedimiento establecido para su aceptación. 		
<ul style="list-style-type: none"> El presupuesto ha de ser coherente con los requisitos del proyecto y debe de identificar todas las hipótesis de tolerancias y contingencias. 		
<ul style="list-style-type: none"> Se debe presentar en un formato adecuado para el control de los costes del proyecto. 		
Procesos de gestión de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar que recursos son necesarios y cuando intervendrán así como su duración en el proyecto. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Tener en cuenta las limitaciones de los recursos, su disponibilidad, seguridad, convenios laborales etc. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Establecer el calendario de revisiones de los recursos, así como la frecuencia de la recogida de datos, para asegurar que los recursos son los suficientes para cumplir con los objetivos previstos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las causas de la escasez o exceso de recursos en el proyecto para tomar acciones que subsanen la diferencia. 	

Subproceso ISO 10006	Recomendación	
Proceso de gestión del personal	<ul style="list-style-type: none"> Establecer la estructura organizativa del proyecto de acuerdo a la política organizativa de la institución. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Prestar atención especial a las interrelaciones de la organización del proyecto con los diferentes <i>stakeholders</i> del proyecto y con la institución. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Asignar responsabilidades y autoridad así como hacer una descripción de los puestos de trabajo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Cubrir las necesidades de personal con individuos que respondan a la definición y experiencia, expresada en la descripción de puestos de trabajo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Incorporar al personal en el momento oportuno en el proyecto. 	
	<ul style="list-style-type: none"> El jefe de proyecto debe de estar implicado en la selección del personal clave de éste. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Dar prioridad a las aptitudes de liderazgo a la hora de la selección de los directivos del proyecto. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Considerar los intereses personales de los futuros participantes y sus interrelaciones. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Vigilar la eficacia y eficiencia del personal incluido en el proyecto. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer y premiar el buen trabajo en equipo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> La dirección de proyecto ha de crear un buen ambiente que favorezca la excelencia. 	
	Gestión de la comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Se deben de tener en cuenta las necesidades de comunicación del proyecto y de los individuos que participan.
		<ul style="list-style-type: none"> Se ha de definir cual es la información que se comunicará formalmente, los medios utilizados y la frecuencia de la comunicación.
<ul style="list-style-type: none"> Se debe de incluir la planificación de la comunicación en los calendarios del proyecto. 		
<ul style="list-style-type: none"> Definir el formato de comunicación para que se destaquen las desviaciones del plan de proyecto. 		
<ul style="list-style-type: none"> Incluir los procedimientos para preparar, recoger, identificar, grabar, clasificar, distribuir, actualizar, archivar y recuperar información. 		
<ul style="list-style-type: none"> Distribuir la información con estricto cumplimiento de los calendarios. 		
<ul style="list-style-type: none"> Las actas de reuniones deben de incluir decisiones tomadas, resultados más importantes, acciones acordadas y el personal asignado para llevarlas a cabo. 		
<ul style="list-style-type: none"> Establecer reglas y directrices para cada tipo de reunión. 		
<ul style="list-style-type: none"> Distribuir una agenda de la reunión con la antelación necesaria. 		
<ul style="list-style-type: none"> Las actas de reunión se han de distribuir en los plazos acordados. 		
<ul style="list-style-type: none"> Se deben de hacer revisiones del proceso de comunicación de forma periódica, para adaptarse al plan establecido en cuanto se encuentren desviaciones. 		

Subproceso ISO 10006	Recomendación
Gestión de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los riesgos de los procesos y de los productos del proyecto, y los medios para determinar cuando se supera los límites aceptables.
	<ul style="list-style-type: none"> La identificación de riesgos se debe de hacer al inicio del proyecto, en las evaluaciones del progreso del proyecto así como cuando se tomen decisiones significativas.
	<ul style="list-style-type: none"> Si se localiza un riesgo de impacto significativo debe de tener una persona que lo vigile y pueda tomar decisiones al respecto.
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la probabilidad de que ocurra un determinado riesgo así como su impacto, teniendo en cuenta experiencias anteriores.
	<ul style="list-style-type: none"> Las soluciones para eliminar, reducir y aprovechar oportunidades se deben de basar, si es posible, en experiencias anteriores.
	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se identifica un riesgo y es necesario un plan de contingencia es conveniente comprobar que no se produce efectos indeseables causados por la implantación de la medida.
	<ul style="list-style-type: none"> Controlar los riesgos a lo largo de todo el proyecto por medio de un proceso iterativo del control de riesgos e informar sobre ellos.
	<ul style="list-style-type: none"> Los planes de contingencia deberían mantenerse preparados para su aplicación.
	<ul style="list-style-type: none"> Los informes de riesgos deben de ser parte integrante de los informes de situación del proyecto.
Procesos de gestión de las compras	<ul style="list-style-type: none"> Se deben de identificar y programa los productos que se han de adquirir, prestando especial atención a los suministros que afecten a la calidad del producto/servicio.
	<ul style="list-style-type: none"> Prever los tiempos necesarios para el proceso de compra.
	<ul style="list-style-type: none"> Identificar el alcance, las características del producto, los requisitos de calidad apropiados y la documentación asociada.
	<ul style="list-style-type: none"> Incluir fechas de entrega y plazos o demoras en la documentación.
	<ul style="list-style-type: none"> Hacer revisiones de lo comprado con el fin de verificar que cumplen los requisitos.
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar los subcontratistas teniendo en cuenta todos los aspectos que pueden afectar al proyecto tales como la experiencia técnica, capacidad de fabricación, plazos de entrega, estabilidad financiera.
	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar al subcontratista la política de calidad del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> En la evaluación de licitaciones tener en cuenta las desviaciones de los requisitos que haya en la propuesta de un subcontratista.
	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario establecer un control del contrato que debe de incluir el establecimiento de relaciones contractuales apropiadas para la integración de los resultados y su gestión en la gestión general del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo verificaciones periódicas para asegurar que la actuación de cada subcontratista cumple con los requisitos del contrato.
	<ul style="list-style-type: none"> Informar al subcontratista de los resultados de las verificaciones de seguimiento del contrato, para acordar cualquier desviación sobre la misma
	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que antes del cierre se han cumplido todas las condiciones del contrato.

3.2.1.1.4 Valor añadido para la gestión de los procesos de cooperación al desarrollo.

La forma con la que se va a evaluar el valor añadido que puede presentar la norma ISO 10006 para la gestión de PAD será presentar una correspondencia entre los problemas analizados en 3.1 y los procesos recomendados por la norma. De esta forma veremos como utilizar la norma ISO 10006 para resolver los problemas de los PAD.

Causas/factores identificados	Respuesta de la ISO10006	Puntuación	Comentario
A. FACTOR HUMANO.			
<i>Formación generalista.</i>			
A1. Necesidad de formación en técnicas de administración general.	Recomendaciones del proceso de gestión de personal, comunicación.	2	Concreta la formación en liderazgo, negociación.
A2. Necesidad de formación en metodología de gestión.	Recomendaciones del proceso de gestión de personal.	2	No concreta metodología. Sí recomienda técnicas de comunicación.
A3. Necesidad de conocimiento de valores éticos en la gestión.	Recomendaciones de proceso de gestión de personal.	2	Evaluaciones, consenso como valores necesarios.
<i>Formación específica</i>			
A4. Conocimiento del entorno.	Recomendaciones de proceso de gestión de personal.	2	No concreta actuaciones para mejorar el conocimiento del entorno. Tema muy importante para PAD.
A5. Conocimientos técnicos, desconocimiento tecnológico.	Recomendaciones de proceso de gestión de personal.	2	No especifica acciones para garantizar los perfiles técnicos necesarios.
A6. Involucración de los usuarios.	Recomendaciones del proceso de gestión de personal y de comunicación.	2	Premios, consenso. Importante para los PAD.
B. OBJETIVOS.			
B1. Falta distinción entre objetivos estratégicos y objetivos operativos.	Proceso estratégico, Procesos de alcance, de coordinación.	3	Coordinación entre todos los procesos. Distingue entre objetivos estratégicos y el resto. La distinción de objetivos es un tema clave para los PAD.
B2. Requerimientos o especificaciones incompletas.	Proceso estratégico, Procesos de alcance, de coordinación.	3	Se recomienda depurar los objetivos durante el desarrollo del proyecto pero no se proponen técnicas concretas.
B3. Expectativas no realistas.	Proceso estratégico, Procesos de alcance, de coordinación.	3	Se recomienda depurar los objetivos durante el desarrollo del proyecto pero no se proponen técnicas concretas.
B4. Requisitos cambiantes.	Nada explícito.	1	No hay un proceso explícito de gestión de cambios. Los PAD por definición son proyectos orientados al cambio.

Causas/factores identificados	Respuesta de la ISO10006	Puntuación	Comentario
C. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.			
C1. Falta de metodología.	No indica técnicas solo recomendaciones.	2	Las recomendaciones de la ISO 10006 son un punto de partida para la definición de otras metodologías.
C2. Falta de planificación.	Procesos de gestión del tiempo y recursos	2	Son procesos clave para la gestión de cualquier proyecto.
C3. Uso de indicadores.	Solo recomendaciones	1	No entra en detalles.
C4. Gestión de Riesgos.	Proceso de gestión de riesgos.	2	Las recomendaciones son genéricas y detalladas en otras metodologías.
C5. Gestión de la experiencia y del conocimiento.	Sólo generalidades.	1	Otras recomendaciones como la ECSS lo tratan de manera más detallada. Importante para los PAD.
C6. Falta de recursos.	Proceso de gestión de recursos y costes.	2	Las recomendaciones son genéricas y detalladas en otras metodologías.
C7. Calidad de los productos/servicios resultados.	Recomendaciones de calidad que introducen la calidad total , concepto propio de la ISO.	2	Concepto importante para los PAD pero va más allá entendiéndolo como calidad global que incluye la satisfacción de todos los clientes y la aplicación de los valores éticos propios de los PAD.

3.2.1.2 La norma UNE 157801.

3.2.1.2.1 Esencia de la norma.

La norma UNE 157801 [9], denominada “Criterios generales para la elaboración de proyectos de Sistemas de Información” surge, en respuesta a la falta de directrices o normas en español para la realización de este tipo de proyectos. Dicha falta de normas y la relativa novedad de la disciplina origina permanentes conflictos de interpretación entre las diferentes partes implicadas en los proyectos.

Los proyectos de SI (Sistemas de Información) engloban en un solo proyecto tres grandes etapas que corresponden a otros tantos subproyectos, cada uno de ellos con su ciclo de vida completo:

- Etapa de definición, especificación y diseño de lo que se va a construir.
- Etapa de construcción y pruebas de lo previamente diseñado.
- Etapa de implantación y puesta en servicio de lo previamente construido.

A primera vista ya se identifica la dificultad existente en definir y planificar el problema de construcción, cuando no se ha diseñado lo que se ha de construir.

Una primera recomendación de la norma es tratar estas 3 etapas como 3 proyectos distintos.

La norma UNE tiene por objetivo establecer las características generales que deben ser cubiertas en la gestión de los proyectos de Sistemas de Información a realizar, para que satisfagan los fines a los que están destinados.

Para esa norma, el sentido tradicional que se le da al concepto de proyecto implica dos partes bien diferenciadas: la elaboración del documento que especifica lo que se ha proyectado realizar y la ejecución de lo proyectado según está especificado en el documento proyecto.

Esta norma pretende garantizar la calidad de la documentación que detalla la solución propuesta al problema planteado y que es indispensable para que pueda realizarse el SI objetivo del proyecto y definido en su alcance. No pretende imponer a los proyectos ninguna metodología ni ningún ciclo de vida. Tampoco impone los procesos que han de realizarse.

3.2.1.2.2 Requisitos generales de la documentación de un proyecto:

Una buena documentación de proyecto debiera de incluir:

- Un **título**: todo proyecto de SI debe tener un título que exprese, de la forma más clara posible, el tipo de producto objeto del mismo.
- **Estructura documental** : el proyecto debe constar de los siguientes documentos básicos:
 - Índice general
 - Memoria
 - Anexos
 - Documentación de entrada
 - Análisis y diseño del sistema
 - Estimación de tamaño y esfuerzos
 - Planes de gestión de proyecto
 - Plan de seguridad.

- Especificaciones del sistema
- Presupuesto
- Estudios con entidad propia.

Conviene presentar dichos documentos en el orden indicado y acordado para facilitar su lectura.

La norma UNE proporciona más recomendaciones acerca del formato y contenido de los documentos pero no son objetivo de esta tesis.

En el anexo relativo a los planes de gestión de proyectos se consideran los siguientes planes: gestión de la integración, gestión del Alcance, gestión de Plazos, gestión de costes, gestión de la calidad, gestión de recursos humanos, gestión de comunicaciones, gestión de riesgos y gestión de adquisiciones. Estas cuestiones se tratarán en el apartado 3.2.2.1 cuando presentemos el PMBOK.

3.2.1.2.3 Valor añadido para la gestión de proyectos de cooperación al desarrollo

Al igual que para la norma ISO 10006 vamos a evaluar cómo responde la norma UNE 157801 a los problemas de los PAD. Solamente nos limitaremos a aquellos factores para los cuales la norma UNE presenta algún valor añadido.

Causas/factores identificados	Respuesta de la UNE 157801	Puntuación	Comentario
A. FACTOR HUMANO.			
<i>Formación generalista.</i>			
A1. Necesidad de formación en técnicas de administración general.	No se refleja en la norma.	--	Para los PAD incluiremos en la metodología integradora prácticas procedentes de otras normas/recomendaciones.
A2. Necesidad de formación en metodología de gestión.	Planes de gestión de proyectos que cubren casi todas las facetas de la gestión (costes, calidad, riesgos etc).	2	Éstos aspectos de la gestión son aplicables a los PAD y se encuentran en otras metodologías como el PMBOK (apartado 3.2.2.1).
A3. Necesidad de conocimiento de valores éticos en la gestión.	No se refleja en la norma.	--	Para los PAD incluiremos en la metodología integradora prácticas procedentes de otras normas/recomendaciones.
<i>Formación específica.</i>			
A4. Conocimiento del entorno.	No se refleja en la norma.	--	Para los PAD incluiremos en la metodología integradora prácticas procedentes de otras normas/recomendaciones.
A5. Conocimientos técnicos, desconocimiento tecnológico.	No se refleja en la norma.	--	Para los PAD incluiremos en la metodología integradora prácticas procedentes de otras normas/recomendaciones.
A6. Involucración de los usuarios.	No se refleja en la norma.	--	Para los PAD incluiremos en la metodología integradora prácticas procedentes de otras normas/recomendaciones.

Causas/factores identificados	Respuesta de la UNE 157801	Puntuación	Comentario
B. OBJETIVOS			
B1. Falta distinción entre objetivos estratégicos y objetivos operativos.	Definir objetivos para cada etapa. Importancia de la documentación de proyecto.	2	El rol y la importancia de la documentación puede aplicarse a los PAD. La definición de objetivos habrá de documentarse.
B2. Requerimientos o especificaciones incompletas.	Definir objetivos para cada etapa. Importancia de la documentación de proyecto.	2	También importancia de la documentación para los PAD. Es importante elaborar especificaciones completas y documentadas.
B3. Expectativas no realistas.	Definir objetivos para cada etapa. Importancia de la documentación de proyecto.	2	El documentar los objetivos y las expectativas obliga a una mayor reflexión y por lo tanto las hace más realista. Aplicable para PAD.
B4. Requisitos cambiantes.	Definir objetivos para cada etapa y reflejarlo en la documentación.	2	La documentación de objetivos le da menor variabilidad. Aplicable para PAD.
C. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.			
C1. Falta de metodología.	La respuesta a la falta de metodología es el motivo de su aparición.	3	La importancia de la metodología también es aplicable a los PAD.
C2. Falta de planificación.	División del proyecto en etapas y tratar cada etapa como un subproyecto.	3	La división del proyecto en etapas es una buena práctica para todo tipo de proyectos.
C3. Uso de indicadores.	No se refleja en la norma.	--	
C4. Gestión de Riesgos.	La gestión de riesgos es destacada como una práctica específica. Aunque no se dan detalles de su desarrollo.	2	Los detalles de la aplicación de la gestión de riesgos se indican en otras metodologías como el PMBOK (apartado 3.2.2.1)
C5. Gestión de la experiencia y del conocimiento.	No se refleja en la norma.	--	
C6. Falta de recursos.	La gestión de recursos (humanos, adquisiciones y costes) se nombra específicamente en los anexos pero sin detalles.	2	La gestión de recursos es explicada con más detalle en otras normas. Estos procesos son directamente aplicables a los PAD.
C7. Calidad de los productos/servicios resultados.	No se refleja la norma.	--	

3.2.1.3 Normas ECSS.

3.2.1.3.1 Esencia de las normas ECSS.

La ECSS ⁵ [6] es una organización formada por instituciones (por ejemplo la agencia espacial europea y las agencias nacionales del espacio), grandes empresas europeas de la industria espacial y grandes clientes (operadores de telecomunicación) cuyo objetivo es desarrollar y mantener estándares comunes, relacionados con los procesos ligados a la industria espacial y a sus productos.

Estas normas son confidenciales por lo que nos centraremos simplemente en la esencia de las mismas y no en el detalle.

Se entiende por **estandarización** a la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizando la calidad de los elementos fabricados y la seguridad de funcionamiento

La familia de normas ECSS cubre múltiples aspectos de la actividad del sector espacial, como normas de calidad de los productos, recomendaciones para la ingeniería y para la gestión de proyectos. En este punto, nos centraremos en las recomendaciones ligadas a la gestión de proyectos.

Al igual que otro tipo de recomendaciones, las ECSS recomiendan **qué** tipo de actividades han de establecerse (los procesos) pero no entra en el **cómo** (procedimiento). Es decir, permite la realización de actividades a partir de diferentes tipos de organizaciones, y según diferentes procedimientos. Las organizaciones pueden crecer y evolucionar, los procedimientos pueden variar y adaptarse sin necesidad de cambiar las recomendaciones ECSS.

La redacción de estas normas parte de la constatación de que el diseño y la producción de productos técnicamente complejos exige la cooperación entre varios tipos de organizaciones que comparten un objetivo: la entrega de un producto que satisfaga las necesidades de un cliente (satisfacción y calidad técnica) cumpliendo con su presupuesto y en un plazo determinado.

Para alcanzar dicho objetivo es necesario coordinar y organizar las actividades técnicas y los recursos humanos, materiales y financieros. Ese sistema que estructura y coordina junto con los procesos que se le asocia es lo que constituye un proyecto para la ECSS.

Las normas ECSS se dividen en niveles. Los niveles 1 y 2 se dedican a definir los requisitos ligados a los objetivos del proyecto, a los interfaces que deben de garantizarse y a las especificaciones que no deben de omitirse. El nivel 3 busca una estandarización de los productos y procesos. Su finalidad es evitar el estudio caso a caso, en todos aquellos aspectos que no sean exclusivos de un proyecto. Permite una respuesta rápida y estándar por parte de la industrial y favorece la reutilización de productos y documentación.

Esta división en niveles nos parece interesante de cara a su aplicabilidad a los Proyectos de Ayuda al Desarrollo, como veremos más adelante.

En cuanto a la política seguida por la ECSS, hay que decir que el cliente define los requisitos globales del proyecto, los interfaces y el entorno, mientras que la industria tiene la libertad de adoptar los métodos y técnicas que desee, para alcanzar los requisitos del proyecto.

⁵ ECSS: European Cooperation for Space Standardization

3.2.1.3.2 Principales recomendaciones de las normas ECSS:

- Definir los objetivos del proyecto con claridad, asegurándose de que son comprendidos y conocidos por todos los participantes en el proyecto. Dichos objetivos se actualizan y se difunden durante todo el ciclo de vida del proyecto. Esto permitirá motivar a los participantes del proyecto hacia la consecución de un objetivo común.
- Los proyectos se gestionarán de una manera estructurada, descomponiéndolos en fases más controlables. De esta forma se facilita el asignar responsabilidades, la planificación, el control y la labor de información en detalle.
- La gestión del proyecto incluirá medidas del avance del proyecto. Se identificarán entregables durante el desarrollo del mismo.
- Formalización de las relaciones entre los participantes de los proyectos, asignando interfaces y responsabilidades claras. Dichas relaciones formales otorgan los medios para establecer una estructura para la gestión del negocio de forma efectiva.
- Incorporación de la calidad del producto como parte de la responsabilidad de los participantes en el proyecto. La responsabilidad de medir y certificar la calidad en cada nivel del proyecto está claramente definida como parte de la labor de gestión.
- La gestión de riesgos se incorpora como parte de la gestión del proyecto.
- La gestión de proyectos engloba la gestión de los RRHH al ser importante para el éxito del proyecto.

Los principales elementos de la gestión de proyecto son:

- La gestión de riesgos.
- La descomposición en árbol del proyecto.
- La organización del proyecto
- Las fases del proyecto y su planificación.
- La gestión de configuración
- La gestión de la comunicación y la documentación del proyecto
- La gestión del presupuesto y de los tiempos.
- La gestión integrada de la logística.
- La gestión de la calidad.
- La gestión de la ingeniería.

A continuación vamos a entrar en un poco más de detalle en cada uno de estos procesos.

3.2.1.3.3 Procesos de la gestión de proyectos según la ECSS

3.2.1.3.3.1 La gestión de riesgos.

Para la ECSS los riesgos son unos elementos inherentes a cualquier tipo de proyecto. En el caso de los proyectos del sector espacial, existen unas características específicas que hay que considerar:

- Las condiciones especiales del entorno espacial.
- Las especificaciones técnicas complejas y exigentes.
- El bajo número de productos que hay que producir.
- Costes elevados.
- Gran esfuerzo de desarrollo con poca oportunidad para amortizar la inversión a través de la producción.

- Imposibilidad de simular completamente en tierra el entorno espacial.
- Acceso limitado al producto durante la operación.

El objetivo es identificar todos los riesgos y definirlos y mantenerlos dentro de un límite aceptable. Abarca todos los campos de los proyectos, desde el cumplimiento técnico de los entregables (técnico y calidad), aspectos programáticos como la financiación, el entorno político, aspectos ligados al coste y a los plazos de entrega, y la operación.

La gestión de riesgos es una parte fundamental de la gestión de proyectos y constituye un elemento clave para la toma de decisiones.

El proceso de gestión de riesgos incluye:

- Una identificación sistemática de los riesgos, su evaluación y clasificación según sus causas y consecuencias, y una posterior decisión sobre aceptar, controlar o mitigar el riesgo.
- La definición sistemática y la puesta en práctica de acciones para la eliminación o mitigación del riesgo.

3.2.1.3.3.2 Descomposición del proyecto según una estructura en árbol.

Este proceso consiste en descomponer el proyecto partiendo de su árbol funcional ⁶ y de su árbol de producto⁷. Permite descomponer el conjunto de tareas que componen el proyecto y asignar responsables para las mismas. Asegura la existencia de una cierta coherencia entre los aspectos técnicos, documentales, administrativos y financieros de los proyectos.

3.2.1.3.3.3 Organización del proyecto.

Este proceso consiste en compatibilizar los recursos disponibles en el proyecto, con los requisitos del mismo. Para ello se elabora un documento en el cual:

- Se indica la responsabilidad y la autoridad de cada uno de los participantes.
- Se indican los requisitos asociados a cada recurso.
- Se indica la cualificación necesaria para el personal y su formación.
- Se describen las relaciones entre los participantes del equipo de proyecto.
- Se describen las instalaciones.
- Se describen los sistemas de información.
- Se detalla la documentación de proyecto.

Las figuras clave de todo proyecto propio de la industria espacial son: el jefe de proyecto (con mucha autoridad en el sector espacial), el responsable de calidad encargado de la supervisión del proyecto en tiempo real (supervisión en sentido amplio es decir en el sentido del cumplimiento de los procesos estipulados) y el responsable técnico encargado de todos los aspectos técnicos del proyecto.

⁶ El árbol funcional del proyecto es la representación gráfica de las funciones que intervienen en el proyecto y su relación. Es la agrupación de las actividades del proyecto en relación con las funciones existentes en la organización (ingeniería, instalación, gestión etc).

⁷ El árbol de producto es la representación gráfica de la descomposición del producto/servicio entregable en partes más sencillas con el fin de asignar la responsabilidad de la elaboración de cada una de las partes a una determinada función de la organización.

3.2.1.3.3.4 Fases del proyecto y planificación.

El objetivo de este proceso es minimizar los riesgos técnicos, de planificación y económicos, del proyecto. Para ello se van a introducir fases e hitos intermedios formales, que permitirán medir el avance del proyecto y controlar su evolución respecto de los plazos, costes y aspectos técnicos.

Al principio del proyecto se identifican las distintas fases del ciclo de vida del mismo. A cada fase se le asigna claramente un contenido y unos objetivos. Cada fase se relaciona con las siguientes a través de unos hitos de control. Para cada uno de esos hitos se realiza una revisión formal, que será documentada y configurada. El número de fases, sus objetivos y contenido, se adaptan a la naturaleza de cada proyecto.

3.2.1.3.3.5 Gestión de la configuración.

El objetivo de la gestión de configuración es describir el sistema o producto/servicio de una manera controlada a lo largo de todo su ciclo de vida.

Para ello se validan y configuran unas líneas base⁸ con unos pasos predefinidos y se controla la evolución de las mismas.

3.2.1.3.3.6 Gestión de la información y de la documentación.

Su objetivo es asegurar que la información necesaria para la realización efectiva del trabajo esté disponible, almacenada, y que su modificación se realice de manera controlada.

3.2.1.3.3.7 Gestión de costes y de plazos.

Este proceso pretende asegurar el uso óptimo de los recursos humanos y materiales, de las instalaciones y de los fondos, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Para ello se realizan los siguientes pasos:

- El trabajo es planificado y controlado siguiendo el árbol de producto hasta un nivel de detalle medible.
- Los costes del proyecto son estimados y clasificados.
- Se establece una planificación de las tareas del proyecto. Dicho planning se va actualizando. Se identifican los hitos del proyecto, no solo los hitos técnicos sino también los hitos financieros.
- Los elementos críticos en coste y tiempo que requieren una atención especial se someterán a revisiones especiales.
- Las desviaciones frente a la planificación de la línea base se identificarán y corregirán mediante una replanificación, sometida a la aprobación del cliente.

3.2.1.3.3.8 Integración del soporte logístico.

Se definirán las necesidades de soporte logístico y se integrará en el planning global del proyecto.

3.2.1.3.3.9 Gestión de la calidad del producto.

Este proceso gestionará todas las acciones necesarias para garantizar la calidad del producto entregado.

⁸ Línea base de documentación configurada: es un conjunto de documentos validados que describen el producto y que se toman como referencia para tareas posteriores.

3.2.1.3.4 Valor añadido para la gestión de proyectos de ayuda al desarrollo.

Causas/factores identificados	Respuesta de las normas ECSS	Puntuación	Comentario
A. Factor humano			
<i>Formación generalista</i>			
A1. Necesidad de formación en técnicas de administración general.	La organización del proyecto como parte de la definición del proyecto. Cada función tiene su perfil de formación concreto. Se incluye la gestión de la Calidad como parte integrante del proyecto.	2	La importancia que se le da a la organización del equipo de proyecto y a la formación de sus figuras clave es útil para los PAD.
A2. Necesidad de formación en metodología de gestión.	Muy desarrollado. Todo jefe de proyecto ha de seguir las normas ECSS. Sus clientes también las siguen por lo que la formación en la metodología es fundamental.	3	La necesidad de metodología de gestión para los PAD ha sido analizada en apartados anteriores. El crear una “cultura” en los PAD que potencie la formación en metodología de gestión es uno de los caminos hacia la mejora de los mismos.
A3. Necesidad de conocimiento de valores éticos en la gestión.	No se especifica.	1	Es fundamental en el caso de los PAD.
<i>Formación específica</i>			
A4. Conocimiento del entorno.	Es necesario conocer la organización industrial y el entorno de la misión.	2	El conocimiento del entorno del proyecto es una de las condiciones fundamentales para lograr el éxito en la gestión de los PAD.
A5. Conocimientos técnicos, desconocimiento tecnológico.	Dominios técnicos muy definidos. Organizaciones transnacionales. Congresos etc.	3	El puesto de Jefe de proyecto se alcanza tras mucha experiencia. Dada la complejidad del entorno de los PAD dicha experiencia es también fundamental en el caso de PAD.
A6. Involucración de los usuarios.	Se resalta el aspecto “romántico” y “diferente” del espacio. Tendencia a perderse a medida que se industrializa.	2	Aplicable a los PAD. La metodología de gestión de los PAD debe de hacer partícipe a la población beneficiaria pues el objetivo del proyecto no es más que colaborar en la mejora de sus propias condiciones de vida. Es un valor ético de los PAD.
B. OBJETIVOS.			
B1. Falta distinción entre objetivos estratégicos y objetivos operativos.	División en niveles. Los niveles 1 y 2 se adaptan al entorno, el nivel 3 (el nivel producto) busca la estandarización.	3	El nivel estratégico llegaría desde la definición de la misión hasta obtener unos interfaces que permitan la estandarización. Filosofía útil para los PAD.
B2. Requerimientos o especificaciones incompletas.	La ECSS obliga a la documentación de los requisitos y especificaciones en cada nivel, reduciendo este tipo de problemas.	3	El aumentar el rigor en la documentación de especificación es una buena práctica, interesante para los PAD.

Causas/factores identificados	Respuesta de las normas ECSS	Puntuación	Comentario
B3. Expectativas no realistas.	Se degrada cuando priman criterios financieros. Alto riesgo debido a la fecha tope del lanzamiento.	1	El objetivo de rentabilidad financiera ha invadido el sector espacial. La importancia de los valores éticos puede mantener a los PAD fuera de dicha tendencia.
B4. Requisitos cambiantes.	Solamente afectarían a los niveles 1 y 2. Nunca al 3.	3	La equivalencia en el caso de los PAD puede encontrarse en los requisitos ligados a objetivos estratégicos que no deben de variar frente a los objetivos operativos que pueden adaptarse a los cambios del entorno.
C. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.			
C1. Falta de metodología.	Metodologías muy utilizadas pero demasiado rígidas.	2	En el caso de los PAD la necesidad de metodología está demostrada. Existen críticas al EML referentes a su excesiva rigidez.
C2. Falta de planificación.	Definición de entregables, descomposición del producto en árbol, proceso de gestión de plazos, división en fases con revisiones formales.	3	Todos los procesos relacionados con la planificación son útiles para los PAD pero conviene evitar que el formalismo se convierta en un freno para el desarrollo del proyecto.
C3. Uso de indicadores.	La utilización de indicadores está muy desarrollada en la gestión de proyectos espaciales.	3	En el apartado 3.5.3 se propone la adaptación de indicadores de gestión propios del sector espacial para la ayuda a la gestión de PAD.
C4. Gestión de Riesgos.	Proceso muy desarrollado.	3	En el apartado 3.5.1 de este PFM se realizan propuestas concretas para la adaptación de dicho proceso a la gestión de riesgos de los PAD.
C5. Gestión de la experiencia y del conocimiento.	Procesos de gestión de la información y configuración muy desarrollados.	3	En el apartado 3.5.2 de este PFM se realizan propuestas concretas para la adaptación de dicho proceso a la gestión de riesgos de los PAD.
C6. Falta de recursos.	Proceso de Gestión de Recursos y de costes.	2	Dichos procesos han de ser parte integrante de la gestión de los PAD.
C7. Calidad de los productos/servicios resultados.	Proceso de gestión de la calidad muy desarrollado. Organización del proyecto que incluye a la calidad como parte del mismo y no un departamento aparte.	3	El concepto de calidad no ha de ser olvidado en los PAD. La calidad global del proyecto tendrá en cuenta tanto los objetivos operativos como estratégicos. Es un concepto a desarrollar en los PAD.

3.2.1.3.5 Indicadores

La ECSS recomienda la utilización de indicadores de gestión, que ayuden a la toma de decisiones. Las principales características que deben de presentar los indicadores para cumplir con su función de una manera eficaz son:

- Medir parámetros claves que se puedan compara con una referencia o tendencia.
- Se debe de poder asignar un responsable de su cálculo.
- Conviene definir pocos indicadores y fáciles de obtener de forma que el coste de su cálculo sea menor que el beneficio que aportan.
- Deben de permitir para marcar objetivos. Esto permitirá también utilizarlos en la gestión del personal.

En el apartado 3.2.5 se sugiere la adaptación de determinados indicadores propios del campo de la industria espacial al terreno de los PAD.

3.2.2 Metodologías clásicas de gestión de proyectos. Enfoque de procesos.

3.2.2.1 PMBOK del PMI

3.2.2.1.1 Esencia del PMBOK.

PMBOK (Project Management Body of Knowledge) [36] es una guía que constituye el estándar de gestión de proyectos del PMI (Project Management Institute). Está acreditada por la ANSI (American National Standard Institute). PMI es una organización sin ánimo de lucro dedicada a promover la investigación y la divulgación de buenas prácticas entre los profesionales de la gestión de proyectos, abarcando proyectos de cualquier disciplina.

PMI ha publicado diferentes versiones del PMBOK. La última versión es la del año 2004. PMBOK es una referencia básica para la gestión de proyectos. Suministra un léxico común y recomienda un conjunto de buenas prácticas estructuradas para la gestión de proyectos.

PMI también ha desarrollado OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model). OPM3 es un modelo de referencia para las organizaciones orientadas a proyectos. Permite medir el grado de madurez de la organización y en qué medida el proceso de gestión de proyectos tiene valor añadido dentro de los objetivos estratégicos de la organización.

Para PMI existe un acuerdo generalizado en que la correcta aplicación de determinadas habilidades, herramientas y técnicas puede mejorar las probabilidades de éxito de los proyectos. Eso no implica que PMBOK tenga que ser aplicado uniformemente a todos los proyectos sino que deben de adaptarse y ser el equipo de proyecto el responsable de determinar lo más apropiado para el proyecto.

La estructura de PMBOK consta de 3 secciones:

- El marco conceptual de la dirección de proyectos: en esta sección se proporciona información para entender los conceptos relacionados con el propio proceso de gestión de proyectos, ciclo de vida, estructuras organizativas y el entorno en el que se desarrolla la gestión de proyectos. Define 5 áreas de experiencia:

- Primero de habilidades interpersonales (comunicación, liderazgo, motivación, resolución de problemas, gestión de negociación y conflictos).
- Segundo de habilidades en dirección general (gestión financiera, aprovisionamiento, marketing, legislación comercial, planificación estratégica...).
- Tercero de habilidades en conocimiento del área de aplicación (elementos técnicos, desarrollo de nuevos productos...).
- Cuarto de conocimiento en dirección de proyectos (PMBOK).
- Quinto de conocimiento del entorno del proyecto (entorno cultural y social, político, geográfico).

Expone las características del ciclo de vida de un proyecto, sus fases y su relación con el ciclo de vida del producto. Especifica las funciones y relaciones de los grupos de interés y el equipo de proyecto, así como la delimitación de responsabilidades. Especifica los estilos, culturas y estructuras organizativas.

- Norma para la dirección de proyecto. Se describen los procesos de dirección de proyectos, que siguen el ciclo de Deming (inicio, planificación, ejecución, control y cierre); las interacciones entre los procesos de dirección de proyectos; y el mapa de procesos.
- Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos. En esta sección se describen detalladamente las 9 áreas de conocimiento o procesos de proyecto; gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del tiempo, gestión de costes, gestión de la calidad, gestión de los Recursos Humanos, gestión de la comunicación, gestión de riesgos y la Gestión de las adquisiciones.

El PMBOK sugiere un amplio abanico de técnicas, que incluye aquellas relacionadas con la estimación y el análisis de valor añadido, así como técnicas para la gestión de riesgos. Se sugieren técnicas de planificación, control y gestión de calidad así como el control de cambios.

3.2.2.1.2 Subprocesos de la gestión de proyectos.

PMBOK realiza una clara diferenciación entre los procesos de gestión de proyectos y los procesos de proyecto, también llamados áreas de conocimiento. Una de las novedades y ventajas frente a la ISO 10006 es que establece una clara relación entre los procesos de gestión y los procesos de proyecto como veremos en el apartado siguiente.

Para PMI los subprocesos de la gestión de proyecto pueden agruparse en cinco grupos (ver figura 15).

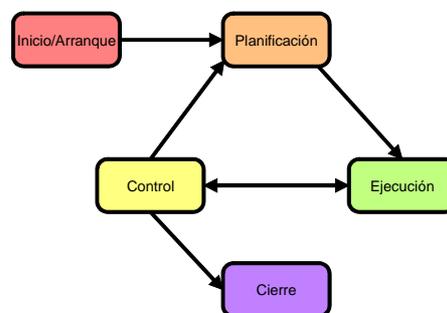


Figura 15: Mapa del proceso de Gestión de Proyectos.

Estos subprocesos son el inicio o arranque, la planificación, la planificación, el control y el cierre.

Vamos a continuación describir brevemente cada uno de estos subprocesos que interactúan sobre los procesos del ciclo de vida del proyecto, los gestionan e influyen sobre ellos.

Cada uno de los subprocesos está ligado con otro a través de sus salidas o entregables. Así la salida del proceso de inicio o arranque será la autorización de empezar con el proyecto o con una fase correspondiente. Esta salida será la entrada para la planificación que generará un plan de proyecto (en el que se asignarán tiempos, recursos y seleccionarán las mejores alternativas para alcanzar los objetivos del proyecto o fase marcados en el proceso de inicio). El plan de proyecto será llevado a la práctica durante el proceso de ejecución. El proceso de control irá realizando medidas (KPIs: Key Process Indicators) durante la ejecución, comparándolo con la planificación. A su vez, la planificación a partir de los datos proporcionados por el proceso de control modificará sus planes. Cuando el proceso de control estime que se han cumplidos los objetivos (actualizados si viene al caso) del proyecto o fase se preparará la entrega del producto al cliente (fin del proyecto) o a la siguiente fase (siguiendo el ciclo de vida) durante la fase de cierre.

Los distintos grupos de procesos no suelen ser lineales en el tiempo sino que se solapan

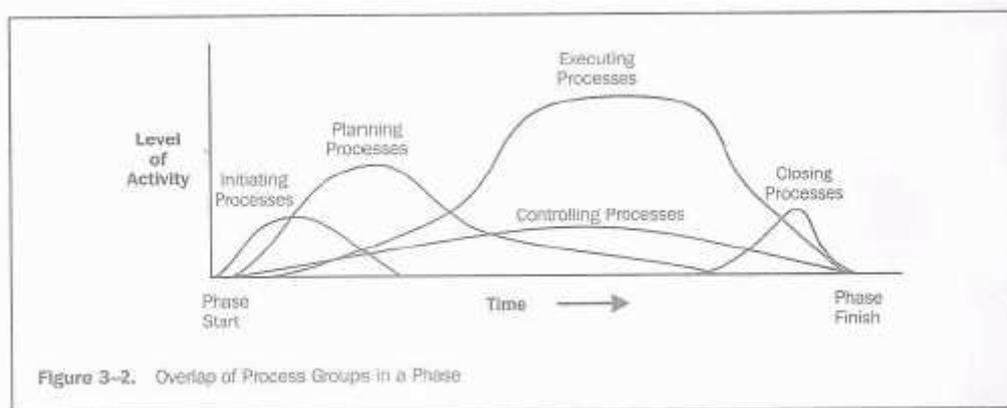


Figura 16 (fuente PMBOK). Solape entre subprocesos de la gestión de proyecto.

Analizando la figura anterior observamos que la definición de objetivos (fase de inicio) se prolonga durante la fase de planificación, que a su vez se modifica durante la ejecución. El proceso de control es continuo durante todo el ciclo de vida del proyecto. La incertidumbre disminuye a medida que los procesos reduzcan sus solapes.

La revisión del proceso de inicio al empezar cualquier fase del proyecto ayuda a mantener los objetivos del proyecto bien centrados y alineados con los objetivos de la compañía. Asegura también que el proyecto será parado en caso que sus objetivos ya no sean interesantes para la compañía.

El proceso de cierre de una fase se utiliza como entrada para otra. Por ejemplo, el cierre de una fase de diseño implica la aceptación del cliente de un documento de diseño. Dicho documento de diseño realiza la descripción del producto, necesaria para la fase de ejecución.

3.2.2.1.3 Los procesos de producto:

3.2.2.1.3.1 Gestión de la integración:

Describe los procesos que van a coordinar otros procesos del proyecto como el desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto, el desarrollo del Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar, el desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto, la Supervisión y el Control del Trabajo del Proyecto, el Control Integrado de los Cambios.

3.2.2.1.3.2 Gestión del alcance del Proyecto:

Describe los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarse satisfactoriamente. Se compone de 4 procesos: planificación del alcance, definición del alcance, verificación del alcance y control del alcance.

3.2.2.1.3.3 Gestión del tiempo del Proyecto:

Describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto. Se compone de 6 procesos (definición de las actividades, establecimiento de la secuencia de las actividades, estimación de recursos de las actividades, estimación de la duración de las actividades, desarrollo del cronograma y control del Cronograma).

3.2.2.1.3.4 Gestión de los costes del proyecto:

Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costes de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Se compone de 13 procesos (estimación de costes, preparación del presupuesto de costes y control de costes).

3.2.2.1.3.5 Gestión de la calidad del proyecto:

Describe los procesos necesarios para asegurar que el proyecto cumpla con los objetivos para los cuales ha sido emprendido. Se compone de 3 procesos (planificación de calidad, realizar aseguramiento de calidad y realizar control de calidad).

3.2.2.1.3.6 Gestión de los recursos humanos del proyecto:

Describe los procesos para organizar y dirigir los recursos humanos del proyecto. Se compone de 4 procesos: planificación de los recursos humanos, formar el equipo de proyecto, desarrollar el equipo del proyecto y gestionar al equipo del proyecto.

3.2.2.1.3.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto:

Describe los procesos relacionados con la generación, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Se compone de 4 procesos (planificación de las comunicaciones, distribución de la información, informar del avance y gestionar a los interesados).

3.2.2.1.3.8 Gestión de los riesgos del Proyecto:

Describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto. Se compone de 6 procesos (planificación de la gestión de riesgos, identificación de riesgos, análisis cualitativo de riesgos, análisis cuantitativo de riesgos, planificación de la respuesta a los riesgos, y seguimiento y control de riesgos).

3.2.2.1.3.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto:

Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados. Se compone de 6 procesos (planificar las compras y adquisiciones, planificar la contratación, solicitar respuestas de vendedores, selección de vendedores, administración del contrato y cierre del contrato).

3.2.2.1.4 Relación entre subprocesos de gestión de proyectos y Procesos de proyecto/áreas de conocimiento.

El PMI sugiere 39 subprocesos de proyecto y los relaciona con la gestión de proyecto a través de la siguiente tabla:

	Proceso de inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
Gestión de la integración		Desarrollo del plan de proyecto.	Ejecución del plan de proyecto.	Control de cambios.	
Gestión del alcance	Inicio	Planificación del alcance. Definición de objetivos.		Verificación del alcance. Control de los cambios de objetivos.	
Gestión del tiempo del proyecto		Definición de la actividad. Definir la secuencia. Estimación de duraciones. Desarrollo de la planificación.		Control de la planificación.	
Gestión de costes.		Planificación de recursos. Estimación de costes. Asignación de recursos (budget).		Control de costes.	
Gestión de la calidad.		Planificar la calidad.	Asegurar la calidad.	Control de calidad.	
Gestión RRHH.		Planificar la organización. Contratación.	Desarrollo de las personas.		
Gestión de las comunicaciones.		Planificación de las comunicaciones.	Distribución de la información.	“Reporting”.	Cierre administrativo.
Gestión de riesgos.		Planificación de la gestión de riesgos. Identificación de riesgos. Análisis cualitativo de riesgos. Análisis cuantitativo de riesgos. Definición del plan de mitigación de riesgos.		Control de riesgos.	
Gestión de los aprovisionamientos.		Planificación del aprovisionamiento. Planificación de subcontratación.	Subcontratación. Selección de las fuentes de aprovisionamiento. Administración del contrato.		Cierre de contrato.

3.2.2.1.5 Valor añadido del PMBOK para la gestión de los PAD.

Causas/factores identificados	Respuesta del PMBOK	Puntuación	Comentario
A. FACTOR HUMANO.			
<i>Formación generalista.</i>			
A1. Necesidad de formación en técnicas de administración general	PMBOK propone formación en habilidades interpersonales (comunicación, liderazgo, motivación, resolución de problemas, gestión de negociación y conflictos) y habilidades en dirección general (gestión financiera, aprovisionamiento, marketing, legislación comercial, planificación estratégica...).	3	PMBOK sugiere un plan de formación completo en habilidades interpersonales y administración general. Esta formación constituye la formación básica para cualquier jefe de proyecto. Interesante para los jefes de proyecto de PAD.
A2. Necesidad de formación en metodología de gestión.	Conocimiento en dirección de proyectos (PMBOK).	3	PMBOK sugiere técnicas para cada proceso [36]. Algunas de estas técnicas formarán parte de nuestra propuesta integrada.
A3. Necesidad de conocimiento de valores éticos en la gestión.	Referencia valores éticos generales.	1	Además de valores éticos generales, los PAD necesitan de valores éticos específicos (apartado 3.1.1.1.3).
<i>Formación específica.</i>			
A4. Conocimiento del entorno.	Conocimiento del entorno del proyecto (entorno cultural y social, político, geográfico).	3	PMBOK le otorga suficientemente peso e importancia. Es muy importante para los PAD.
A5. Conocimientos técnicos, desconocimiento tecnológico.	Habilidades en conocimiento del área de aplicación (elementos técnicos, desarrollo de nuevos productos...).	3	Dichas habilidades propias de la disciplina técnica dependen de la naturaleza del resultado del proyecto, siendo por lo tanto aplicables a los PAD.
A6. Involucración de los usuarios.	Ver habilidades interpersonales a desarrollar.	3	Los PAD necesitan del compromiso de la población beneficiaria. Las habilidades interpersonales sugeridas ayudan a lograr dicho compromiso.
B. OBJETIVOS.			
B1. Falta distinción entre objetivos estratégicos y objetivos operativos.	No hay distinción entre objetivos.	1	No existe proceso estratégico como en la ISO 10006. Es una laguna de cara a los PAD.
B2. Requerimientos o especificaciones incompletas.	Procesos de gestión de la coordinación y del alcance.	1	Se gestiona la definición de especificaciones pero no se distingue entre especificaciones estratégicas y operativas.
B3. Expectativas no realistas.	Procesos de gestión de la coordinación y del alcance.	1	No existe una distinción entre expectativas a nivel operativo y estratégico.
B4. Requisitos cambiantes.	Proceso de gestión del alcance.	2	Es un proceso útil para los PAD aunque no distingue entre requisitos operativos y estratégicos.

Causas/factores identificados	Respuesta del PMBOK	Puntuación	Comentario
C. METODOLOGÍA DWE GESTIÓN DE PROYECTOS.			
C.1 Falta de metodología.	PMBOK es la metodología de gestión más empleada en la actualidad.	3	PMBOK sugiere técnicas para todos los procesos [36]. Algunas de ellas son recogidas en nuestra propuesta integradora.
C.2 Falta de planificación.	Procesos de gestión del tiempo, alcance, coste.	2	No distingue entre planificación estratégica y operativa.
C.3 Uso de indicadores.	Propone indicadores financieros.	2	Visión fundamentalmente financiera del proyecto. En el apartado 3.5.3 sugerimos algunos indicadores de gestión.
C.4 Gestión de Riesgos.	Proceso muy desarrollado y detallado.	3	Mucho de lo propuesto por PMBOK es recogido en nuestra propuesta del apartado 3.5.1.
C.5 Gestión de la experiencia y del conocimiento.	Depende del modelo de organización.	1	Importante para los PAD. Proponemos una ayuda a la gestión del conocimiento en el apartado 3.5.2.
C.6 Falta de recursos.	Proceso de gestión del alcance, tiempo y coste.	3	El modelo anticipativo de PMBOK forma parte de la propuesta integradora de este PFM pero es completado por un enfoque adaptativo.
C.7 Calidad de los productos/servicios resultados.	Proceso de gestión de la calidad.	3	El enfoque de calidad global es importante para los PAD.

3.2.2.2 PRINCE2 (Projects in Controlled Environments)

PRINCE2 [38, 39] se basa en los mismos principios que PMBOK, pero en algunos aspectos amplía los conceptos que PMBOK presenta, proporcionando algunas técnicas complementarias para incrementar la calidad en los proyectos. Sin embargo PRINCE2 deja fuera de su alcance aspectos que si cubre PMBOK, como por ejemplo:

- La gestión de personas (motivación, liderazgo y delegación).
- Técnicas de planificación genéricas, como las del “Camino Crítico” y los diagramas de GANTT.
- Técnicas de gestión de riesgos.
- Técnicas de análisis financiero o presupuestario.

3.2.2.2.1 Esencia de la metodología PRINCE2

PRINCE es una metodología de gestión de proyectos que cubre la gestión, control y organización de un proyecto de una forma estructurada (siguiendo fases claramente definidas). Inicialmente esta metodología fue creada para la gestión de proyectos TI pero desde 1989 es compatible con la gestión de todo tipo de proyectos. PRINCE2 fue creada en el Reino Unido y forma parte de la OGC .Se ha convertido primero en un estándar para la gestión de los proyectos de la administración pública y ahora también para empresas privadas.

La revisión más reciente se publicó el 16 de junio de 2009 por la OGC⁹, siendo denominada esta versión como **PRINCE2:2009 Refresh**.

⁹ OGC: Office of Government Commerce

Al igual que para PMBOK existe un programa de certificación para el método PRINCE2 que es gestionado a nivel mundial por la organización APM Group.

Los principios sobre los que se basa PRINCE2 son:

- Un proyecto es un proceso finito con un inicio y final definidos.
- Los proyectos siempre necesitan ser administrados para ser exitosos.

Para lograr un compromiso sólido con el proyecto, todas las partes deben tener claro porqué el proyecto es necesario, qué se pretende que logre, cómo se debe lograr el resultado, y cuáles son sus responsabilidades en ese logro.

Según PRINCE los principales problemas de los proyectos pueden resumirse en:

- Falta de coordinación de recursos y actividades
- Falta de comunicación con las partes interesadas, lo que conduce a productos que se entregan y que no son lo que el Cliente quería.
- Mala estimación de la duración y los costes, produciéndose desviaciones.
- Insuficientes aspectos medibles.
- planificación inadecuada de recursos, actividades y cronogramas.
- Falta de control sobre el progreso de modo que los proyectos no revelan su estado exacto hasta que es demasiado tarde.
- Falta de control de calidad, que resulta en la entrega de productos que son inaceptables o inútiles

Algunas características clave de PRINCE 2 son:

- Su foco en la justificación de negocios
- Una estructura organizacional definida aplicada al equipo de administración del proyecto
- Planificación basada en el producto
- Su énfasis en dividir el proyecto en fases manejables y controlables
- Su flexibilidad para ser aplicado a un nivel apropiado al proyecto.

3.2.2.2.2 Estructura de PRINCE2.

La estructura de PRINCE2 se basa en 8 procesos, que interactúan con 8 componentes básicos.

Los proyectos gestionados mediante PRINCE2 se descomponen en etapas (stages) que se gestionan mediante sus procesos.

3.2.2.2.1 Procesos de PRINCE2.

Para la dirección superior (gerencia general) PRINCE2 utiliza el concepto de "gestión por excepción". Ellos son mantenidos plenamente informados del estado del proyecto sin tener que asistir a reuniones regulares, consumidoras de tiempo.



Figura 17. Procesos de gestión de proyecto según PRINCE 2

Proceso de Empezar un proyecto (EP).

Es la puesta en marcha del proyecto (*Starting up a project*). La base de este proceso es que debe haber una necesidad básica de negocio que dispare el proyecto (¿es viable el proyecto y merece la pena?).

Para PRINCE2 nada puede hacerse en el proyecto hasta que las responsabilidades estén definidas. Este proceso consiste principalmente en la elección del equipo de trabajo (incluido el *project board*), en la definición de la necesidad a cubrir y la estrategia para afrontarla. Antes de que pueda darse la aprobación para pasar a la Fase de Iniciación, debe existir un Plan de la Fase de Iniciación

Este es el primer proceso en PRINCE2. Este proceso tiene lugar en realidad antes del inicio del proyecto, y en principio no debería tomar un tiempo largo. El proyecto empieza después de que este proceso se ha conducido, y que el directorio del proyecto ha autorizado el proyecto, sobre la base de los productos mencionados en este proceso.

Proceso de Dirección del proyecto (DP).

El proceso de “dirección del proyecto” se extiende desde la puesta en marcha hasta el cierre del proyecto. Permite al jefe de proyecto consultar, y solicitar apoyo u autorización, al Project Board.

Este proceso no cubre las actividades cotidianas del encargado de proyecto.

Proceso de Iniciar un Proyecto (IP).

Este proceso empieza tras el proceso EP y una vez autorizado por el directorio del proyecto. El objetivo de este proceso es tener idea clara de lo que este proyecto debe conseguir, del porqué el proyecto es necesario, cómo se logrará el resultado y cuáles son las responsabilidades de todas las partes involucradas, de manera que se alcance compromiso real para el proyecto.

Los puntos clave de este proceso son:

- Obtener acuerdo sobre la necesidad del proyecto.
- Crear un punto de partida sólido y aceptado, que constituya una línea base que permita luego tomar decisiones en el transcurso del proyecto
- El directorio del proyecto es el propietario del proyecto y no el gerente

En este proceso se realiza un análisis y la definición de los requisitos y de los elementos críticos, mediante la creación del documento PID (Project Initiation Document).

Proceso de Controlar una Fase (CF).

Este proceso incluye la gestión diaria dentro de una fase y describe todas las actividades para asegurar que los objetivos se alcancen a tiempo. Este proceso está enfocado a la entrega de productos, dentro de los marcos de tiempo y presupuesto acordados.

Las principales actividades a considerar durante una fase o etapa son:

- Autorizar paquetes de trabajo a ser realizados por los equipos de trabajo.
- Recopilar información sobre el progreso del trabajo.
- Control de cambios.
- Evaluar situaciones y toma de decisiones.
- Informar al directorio sobre el progreso de la fase.
- Toma de decisiones correctoras dónde y cuándo sean necesarias.

Proceso de Gestión de los Límites de Fase (AL).

Es la gestión de la transición de una etapa a la siguiente proporcionando información al Project Board (directorio del proyecto) para validar la aceptación del paso de etapa. Las principales actividades serán:

- Cerrar la fase actual, dándole al directorio información sobre los resultados obtenidos, de acuerdo con los objetivos de la fase prevista
- Entrega de información al directorio sobre la justificación del proyecto y la eficiencia (costos y beneficios).
- Obtener autorización para poder continuar con la siguiente fase, entregando al directorio toda la información necesaria (planificaciones, presupuestos), incluso nuevos objetivos, si fuera necesario tras los datos de tiempos y costes.
- Plasmar todas las lecciones aprendidas las cuales pueden ser utilizadas en las siguientes fases u otros proyectos

Proceso de Manejo de la entrega de Productos (MP).

Es un sistema de autorización de trabajo, el cual ofrece mecanismos para acordar, entre el jefe de proyecto y el responsable de un equipo de trabajo, qué trabajo debe de ser realizado. El mecanismo se basa en la redacción y aprobación de determinados Work Packages (Paquetes de Trabajo).

Planificación (PL).

Es un proceso que va a ser repetido varias veces en un proyecto y utilizado también en otros procesos como por ejemplo hacer un plan de inicio de fase, hacer un plan de proyecto, hacer un plan de excepción, hacer un plan de fase, etc.

La elaboración de un plan es mucho más que hacer un cronograma. El plan describe cómo, cuándo y quién realiza ciertos productos, y cómo se traducen los objetivos en productos, tiempo, presupuestos y calidad.

Proceso de Cierre de un Proyecto (CP).

El objetivo de este proceso es el de cerrar de forma controlada el proyecto. El proceso describe el trabajo a realizar por el jefe de proyecto, sea un cierre anticipado o planificado. Las actividades de este proceso se centran en proporcionar al directorio la información que permita realizar un cierre controlado. Las actividades principales son:

- Verificar si los objetivos indicados en el documento de inicio del proyecto han sido alcanzados.
- Verificar si las exigencias y deseos de los usuarios han sido cumplidos.
- Obtener la aceptación oficial de todos los productos
- Asegurar que todo está preparado para asegurar la transferencia de los productos para su uso operacional.
- Gestionar todos los trabajos pendientes.
- Plasmar las lecciones aprendidas en un informe
- Informar al Cliente que la organización temporal del proyecto va a desaparecer, y que los recursos podrán ser utilizados para otros fines

3.2.2.2.2 Componentes básicos de PRINCE2.

Los procesos de PRINCE2 interactúan con 8 componentes básicos:

- Business Case: Documentación previa al inicio del proyecto y que define los objetivos del mismo y la naturaleza del producto.
- Organización: el proyecto requerirá recursos de la organización.
- Planes: diferentes planes existentes, y que constituyen la espina dorsal del proyecto.
- Controles: Es necesario garantizar el cumplimiento de los requisitos, así como el control de las desviaciones en tiempo/coste. Es necesario también comprobar la viabilidad del proyecto.
- Gestión de riesgos: análisis de riesgos y definición de estrategias para afrontarlo.
- Gestión de la calidad: Los requisitos de calidad son descritos mediante los documentos de *product description* realizados por el Project Manager y aprobados por el Project Board. No existe la figura de un responsable específico de la calidad del proyecto. Es el jefe de proyecto el que asume dicho papel.
- Gestión de configuraciones: proporciona mecanismos para realizar seguimiento y control de los entregables y de las acciones pendientes.
- Gestión del cambio: Es el proceso con el que se comprueba el impacto de los cambios potenciales en el *Business Case* siendo un apoyo fundamental para la toma de decisiones.

3.2.2.2.3 Técnicas que aporta PRINCE2.

PRINCE2 propone determinadas técnicas para apoyar la gestión.

PROJECT BOARD:

Introduce la idea de disponer de una junta o *project board* cuyo principal objetivo radica en la toma de decisiones (cuando la autoridad del jefe de proyecto no es suficiente).

PRODUCT BREAKDOWN STRUCTURE. PRODUCT DESCRIPTION Y PRODUCT FLOW DIAGRAM.

PRINCE2 presenta la técnica de la generación del Product Breakdown Structure (PBS), que es utilizado para la identificación tanto de los entregables (productos específicos) como de los productos (documentos) necesarios para la gestión (productos de gestión).

Los productos de gestión son comunes para todos los proyectos y los productos específicos dependen en su totalidad del proyecto. Cada uno de ellos será documentado mediante un *product description* que contiene su objetivo, sus requisitos, las tareas necesarias, los recursos necesarios, los criterios para su aceptación y los mecanismos para medir los criterios de aceptación.

WORK PACKAGES:

Los paquetes de trabajos son representados por un conjunto de información que detalla la creación de uno o más productos. Están compuestos por la descripción del producto; planificación en tiempo y coste; la autorización del jefe de proyecto; información sobre riesgos potenciales; indicaciones sobre cómo el trabajo será revisado, comprobado, aprobado y los problemas informados.

REVISIONES DE CALIDAD:

En cualquier momento se pueden efectuar revisiones de calidad en el proyecto. Pueden ser realizadas por personas independientes del jefe de proyecto y constan de unos pasos definidos.

3.2.2.2.3 Aportaciones de PRINCE2 a la gestión de PAD

Causas/factores identificados	Respuesta de PRINCE2	Puntuación	Comentario
A. FACTOR HUMANO.			
<i>Formación generalista.</i>			
A1. Necesidad de formación en técnicas de administración general.	PRINCE2 no aborda el proceso de gestión del personal.	1	En principio complementa al PMBOK, que sí lo aborda.
A2. Necesidad de formación en metodología de gestión.	La formación se basaría en PMBOK.	1	Desde un primer momento se indica que PRINCE2 complementa PMBOK.
A3. Necesidad de conocimiento de valores éticos en la gestión.	Se retoman los valores de PMBOK.	1	Desde un primer momento se indica que PRINCE2 complementa PMBOK.
<i>Formación específica.</i>			
A4. Conocimiento del entorno.	Lo indicado en PMBOK es aplicable.	1	Desde un primer momento se indica que PRINCE2 complementa PMBOK.
A5. Conocimientos técnicos, desconocimiento tecnológico.	Lo indicado en PMBOK es aplicable.	1	Desde un primer momento se indica que PRINCE2 complementa PMBOK.
A6. Involucración de los usuarios.	Lo indicado en PMBOK es aplicable.	1	Desde un primer momento se indica que PRINCE2 complementa PMBOK.
B. OBJETIVOS.			
B1. Falta distinción entre objetivos estratégicos y objetivos operativos.	PRINCE 2 introduce el concepto de “Directorio de proyecto” para la relación con la dirección general y la relación entre objetivos estratégicos y de proyecto. Procesos DP, AL...	3	El concepto de “Directorio de proyecto” es interesante para la gestión de PAD. Estaría integrado con miembros del equipo de proyecto, agencia donante y beneficiarios controlando, entre otras cosas, que los resultados del proyecto están en sintonía con los objetivos estratégicos del mismo.
B2. Requerimientos o especificaciones incompletas.	Procesos AL, CF, CP. Revisiones de calidad.	3	En la propuesta integradora de este PFM para la gestión de PAD se incluyen revisiones que permitirán consolidar y adaptar las especificaciones.
B3. Expectativas no realistas.	Procesos AL, CF, CP. Revisiones de calidad.	3	En la propuesta integradora de este PFM para la gestión de PAD se incluyen revisiones que permitirán centrar las expectativas.
B4. Requisitos cambiantes.	Procesos AL, CF, CP. Revisiones de calidad.	3	En la propuesta integradora de este PFM para la gestión de PAD se incluyen revisiones que permitirán consolidar y adaptar las especificaciones.

Causas/factores identificados	Respuesta de PRINCE2	Puntuación	Comentario
C. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.			
C1. Falta de metodología.	PRINCE2 no cubre todos los procesos.	2	El resto cubierto por PMBOK a la que complementa.
C2. Falta de planificación.	Proceso PL, WPS, workpackage.	3	La planificación por descomposición del árbol de producto y funcional es parte de la propuesta integradora para PAD.
C3. Uso de indicadores.	Manejados por el Directorio de proyecto.	2	En el apartado 3.5.3 proponemos una batería de indicadores de gestión aplicables a los PAD.
C4. Gestión de Riesgos.	No lo considera.	--	Proceso clave para los PAD. Incluido en el apartado 3.5.1.
C5. Gestión de la experiencia y del conocimiento.	Procesos AL, CP.	3	Proceso clave para los PAD. Incluido en el apartado 3.5.2.
C6. Falta de recursos.	Directorio de proyecto.	2	El recurrir al directorio de proyecto en el caso de falta de recursos es una buena práctica que puede emplearse en los PAD.
C7. Calidad de los productos/servicios resultados.	Revisiones de calidad lideradas en principio por los jefes de proyecto.	2	No hay para PRINCE2 departamento específico de calidad. La calidad es parte de la cultura de proyecto. En PAD dependerá de la estructura organizativa.

3.2.3 Metodologías orientadas a objetivos y resultados.

3.2.3.1 El Enfoque del Marco Lógico [40, 41]

El Enfoque del Marco Lógico (a partir de ahora EML) es la metodología más utilizada en la gestión de proyectos de cooperación al desarrollo. No es objetivo de este PFM el entrar en detalle en la descripción de la misma pero sí lo es el resumir sus puntos esenciales que permitan compararla con otras metodologías, y analizar en qué aspectos puede ser mejorada.

3.2.3.1.1 Esencia del EML.

El EML es el método más utilizado para la planificación y la gestión de proyectos de desarrollo. Se basa en utilizar un modelo lógico para representar los procesos de cambio que implica un proyecto. Dichos modelos incluyen tradicionalmente la previsión de las relaciones causales entre los componentes de la intervención. Representan el comportamiento de los proyectos, relacionando los elementos de éste con los efectos pretendidos. Se compone de un conjunto de técnicas para la gestión práctica del ciclo de los proyectos. Conviene resaltar que para los desarrolladores del método, la importancia del contexto en los resultados de los proyectos de desarrollo, no invalida el hecho de que todos los proyectos puedan gestionarse siguiendo una misma metodología (que deberá ser adaptada a cada caso concreto).

Otra cuestión importante es que en la práctica, el conocimiento del EML es hoy en día un requisito casi indispensable para la obtención de financiación por parte de las distintas agencias y organismos internacionales. Eso explica también su expansión, aunque como contrapartida podríamos decir que constituye un freno para su mejora.

Como sabemos, el proyecto es la unidad básica de intervención en la cooperación para el desarrollo. Tiene como finalidad satisfacer un conjunto de necesidades concretas, a través de la aplicación de una serie de técnicas que ponen en juego un determinado número de recursos, para obtener ciertos beneficios. Todo proyecto de desarrollo debe poseer una voluntad explícita de cambio, y por lo tanto la gestión de los proyectos de desarrollo es la gestión del cambio.

Para la Agencia Alemana de Cooperación Técnica para el Desarrollo (GTZ) : *“se entiende por proyecto a una tarea innovadora que tiene un objetivo definido, debiendo ser efectuada en un cierto periodo, en una zona geográfica delimitada y para un grupo de beneficiarios; solucionando de esta manera problemas específicos o mejorando una situación. La tarea principal del proyecto es capacitar a las personas e instituciones participantes para que ellas puedan continuar sus labores de forma independiente y resolver por sí mismas los problemas que surjan después de concluir la fase de apoyo externo”*.

De la anterior definición se deduce la importancia del concepto de **sostenibilidad** de los proyectos, como elemento fundamental de su gestión.

El EML considera el ciclo de vida de los proyectos como una sucesión de etapas temporales que no son lineales sino que interactúan entre sí mediante una retroalimentación permanente. Distingue principalmente 4 fases centrales, que se dividen a su vez en subetapas, siguiendo una lógica circular (ver figura 18).



Figura 18. Ciclo de vida de los proyectos siguiendo el EML

3.2.3.1.2 Fases del ciclo de vida de los proyectos de cooperación al desarrollo.

3.2.3.1.2.1 Fase de identificación:

Es la primera etapa del método y supone la gestación del proyecto. En esta fase se trata de determinar cuáles son los problemas que han de resolverse o las oportunidades que pueden aprovecharse. Implica realizar un análisis técnico- político de la realidad. El EML otorga una importancia central a esta fase ya que sobre ella se va a construir buena parte de la estructura del proyecto. Podríamos decir que la metodología EML empieza **en una etapa previa** a la de las metodologías presentadas hasta el momento en este PFM.

La fase de identificación se suele dividir en otras 4 subfases, empezando por el análisis de participación, el análisis de problemas, el análisis de objetivos y finalizando por el análisis de alternativas.

Análisis de la participación:

Pretende tener una visión precisa de la realidad social sobre la que se pretende incidir, identificando los diferentes grupos afectados y el grupo beneficiario directo del proyecto. Implica decisiones principalmente de tipo político más que técnico. Las preguntas generales que deben de valorarse son ¿Quién o quiénes se encuentran en situación de mayor necesidad? ¿Quién o quiénes parecen tener mayores posibilidades de aprovechar los beneficios generados por la intervención? ¿Qué conflictos

ocurrirán al apoyar a determinados grupos? Hay que saber a quién queremos mejorar, antes de determinar qué es lo que queremos hacer.

Es importante resaltar que un proyecto debe de tener como beneficiario a un grupo de personas y no a instituciones.

Existen determinadas técnicas par realizar este tipo de análisis. La GTZ clasifica a los grupos afectados en cuatro categorías esenciales; beneficiarios directos, beneficiarios indirectos, neutrales/excluidos, perjudicados/opponentes.

Análisis de los problemas:

Se trata de identificar los problemas que afectan a los colectivos priorizados anteriormente, y establecer las relaciones entre problemas. Se construye el conocido árbol de problemas, que ofrece una visión parcial de la realidad, estructurada en torno a los problemas que padece un colectivo o colectivos de personas concretos, estableciendo las relaciones de causalidad entre esos problemas. Permite una jerarquización de los mismos y ofrece una base para una posible intervención.

Análisis de los objetivos:

Construye los objetivos de desarrollo sobre la solución de los problemas concretos cuya definición y relaciones se han establecido en el paso anterior. Se construye el árbol de objetivos que será una copia en positivo del árbol de problemas.

Análisis de las alternativas:

Su función básica es comparar las diferentes opciones identificadas en el árbol de objetivos, rechazando las que no nos parezcan deseables o presentan un grado elevado de incertidumbre, y seleccionando la alternativa que parezca óptima, como objetivo del futuro proyecto de desarrollo. El análisis de alternativas cierra la etapa de identificación y da paso al diseño.

No existe un procedimiento universal para dicho análisis. En general se señala que la transparencia, la negociación y el consenso refuerzan la “bondad” de las decisiones. Cada alternativa se valora primero según un criterio cualitativo y después cuantitativo. Es necesario resaltar que el proceso debe de ser rápido y de bajo coste, puesto que no existe ninguna garantía de la efectiva puesta en práctica de la intervención (dependerá en gran medida de los recursos propios de la ONG que realiza la intervención).

3.2.3.1.2.2 Fase de diseño:

Esta fase consiste en formalizar y organizar los resultados obtenidos en el proceso de identificación, estableciendo estrategias, plazos, recursos, costes etc. La formulación de todo ello se establece a través del denominado “documento de diseño del proyecto”, que expresa la lógica de la intervención.

El EML articula la etapa de diseño en torno a la Matriz de Planificación del Proyecto (MPP), que presenta de forma clara los elementos centrales del proyecto. Cuenta habitualmente con cuatro columnas. La primera es un resumen descriptivo del conjunto de actividades, resultados y objetivos. La segunda establece indicadores que miden o valoran el nivel de logro esperado por la intervención, la tercera incluye las fuentes de verificación de los indicadores anteriores y la cuarta determina las hipótesis que atienden al conjunto de factores externos, que desde el entorno de la intervención actúan como condiciones necesarias para asegurar el desarrollo adecuado de la acción de cooperación.

3.2.3.1.2.3 Fase de ejecución y seguimiento:

Esta fase supone el momento de aplicación de los resultados del diseño y el comienzo de la acción práctica, con el fin de transformar una realidad.

3.2.3.1.2.4 Fase de Evaluación:

Es la última etapa central del ciclo de gestión. Es la fase en la que se aprecia y valora - para extraer conclusiones y utilizarlas- el conjunto de la acción de cooperación antes, durante y después de su ejecución. Se apoya en el proceso de seguimiento, e incorpora un conjunto de componentes - pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad - como elementos básicos de atención en las prácticas evaluativas.

3.2.3.1.2.5 Matriz de Planificación del Proyecto:

Es el elemento clave del EML y sintetiza los principales aspectos del diseño del proyecto. En ese documento se sintetizan los principales componentes del diseño del proyecto y se relacionan entre sí.

La primera columna describe lo que hacemos en el proyecto (lógica del proyecto) y consiste en describir el objetivo del proyecto (objetivo específico) que subordinará las actividades que hay que realizar; el objetivo general al cual contribuiremos, los resultados o productos, que son los medios a través de los cuales se alcanza el objetivo; y las actividades, que indican lo que hacemos y que están claramente relacionados con los resultados. Cada actividad llevará asociada unos recursos,, y unos costes que constituyen en su conjunto el presupuesto del proyecto.

La columna de la derecha incluye las hipótesis, supuestos y factores externos que describen el entorno con sus incertidumbres y que está fuera de nuestro ámbito de competencia.

La segunda columna es la de los indicadores objetivamente verificables de consecución de objetivos y resultados. Buscan traducir, de forma inequívoca, los objetivos y los resultados de un proyecto. Deben de indicar la cantidad de producto que queremos alcanzar, su calidad y el tiempo para su logro.

Las fuentes de verificación son los procedimientos y soportes puestos en marcha, para comprobar el cumplimiento de cada indicador.

La MPP es el documento clave del plan de proyecto, pero no es el único. El documento de proyecto incluirá la programación de las actividades (calendario y asignación de responsabilidades), el presupuesto y el análisis de sostenibilidad.

3.2.3.1.3 Críticas al EML

El Enfoque del Marco Lógico es la metodología más empleada en la gestión de los proyectos de ayuda al desarrollo. Muchas instituciones y organizaciones ya disponen de una cierta experiencia en su aplicación. Por se motivo están surgiendo algunas críticas sobre su empleo y su propia naturaleza. En este apartado replicamos las más importantes. El análisis de dichas críticas nos permitirá igualmente sugerir modificaciones y mejoras. Pueden ser divididas fundamentalmente en dos grupos: el primero se refiere principalmente a su forma de aplicación, y técnicas propuestas; y el segundo a su propia naturaleza, o forma en la que el EML representa la realidad de los proyectos.

- Para muchos autores la mayoría de los problemas asociados al EML tienen que ver, en realidad, con un mal uso o una mala comprensión del método. Es decir, existen carencias en el entrenamiento de los usuarios. Este hecho puede relacionarse con una excesiva complejidad del método, una falta de formadores adecuados y sobre todo a una perversión en los objetivos del

mismo. El EML no debe servir exclusivamente para conseguir fondos, sino para mejorar la gestión de los PAD.

- Uso de la Matriz de Planificación del Proyecto como un anexo más de un proyecto, o un formato a rellenar, y no como una herramienta clave para la planificación y el seguimiento del proyecto.
- Excesiva focalización en la actividad de planificación.
- Comienzo del diseño prestando poca atención al nivel de objetivos
- Dificultad para distinguir el objetivo específico, de los resultados del proyecto.
- Los objetivos e hipótesis suelen definirse de manera muy ambiciosa y poco realista. Esto produce a posteriori una sensación de frustración y de fatiga, cuando los objetivos no son alcanzados. Este problema tal vez se deba a la dificultad para predecir los impactos del proyecto, las hipótesis o supuestos del proyecto.
- Es usual la falta de revisión de las hipótesis conforme avanza el proyecto. Con el tiempo, y si no se revisan las hipótesis pierden validez.
- Reducción del método a la realización de talleres, realizados en una secuencia rígida y ritual. El escaso éxito en lograr la participación efectiva de los beneficiarios especialmente los más desfavorecidos.
- Dificultad en la identificación del objetivo general, y su relación con el objetivo específico y los resultados del proyecto.
- Para algunos autores, el modelo lógico utilizado en el EML no refleja de forma suficientemente completa los procesos de cambio, porque no contiene una dimensión temporal clara. Asume la hipótesis de que existe un único objetivo general y un único específico, e implica un reduccionismo muy grande al considerar un único problema central, común a todas las personas y puntos de vista.
- Método difícil de entender para otras culturas que no sean la occidental.
- Se otorga poca importancia a las hipótesis, por ser rellenadas en último lugar.
- Problemas relacionados con el coste de medición de indicadores.
- Dilema entre medir impactos gruesos o efectos netos. Dificultad para contemplar las influencias recíprocas entre el entorno y el proyecto.
- Rigidez del método.
- El EML oculta conflictos de intereses bajo la apariencia de consenso. Dicho consenso suele reflejar el punto de vista de los más poderosos en los talleres.
- El EML es más útil en el diseño, menos en el monitoreo y muy poco útil en la evaluación.
- No existe una gestión de cambios.
- La MPP tiende a ser considerada como el propio diseño del proyecto, y no como una mera herramienta que ayuda a resumir algunos aspectos importantes.
- Uso fuertemente dependiente de un entrenamiento profundo.
- El aprendizaje, y la adaptación en la intervención, son bloqueados cuanto más empeño se ha empleado en la elaboración del marco lógico.
- Los donantes son reacios a confiar en los receptores a la hora de introducir cambios, por el miedo a perder posibilidad de rendición de cuentas.

- Si se alcanzan consensos suele ser a costa de objetivos vagos y ambiguos, lo que es contrario a la doctrina de la gestión por objetivos (MBO).
- La separación entre medios y fines tiende a degradar los objetivos de procesos (como la participación, o el empoderamiento, objetivos más importantes en sí mismos).
- Obsesión por la medición de los objetivos y el establecimiento de metas. Esta visión induce la consideración de los indicadores como un fin en sí mismo. Adicionalmente, si el indicador contiene incentivos para la gerencia, estos efectos se acentúan.

3.2.3.2 La gestión basada en resultados (RBM).

3.2.3.2.1 Esencia del RBM.

La adaptación de la Gestión Basada en Resultados (*Results Based Management*) al campo de la cooperación al desarrollo es el tipo de respuesta que está ganando terreno entre la comunidad donante. Intenta focalizar sus esfuerzos en conseguir resultados en las intervenciones, y no en la gestión de los recursos invertidos. Significa centrarse en la eficacia y el impacto, más que en la eficiencia.

Aunque existen muchas similitudes entre el EML y el RBM, conviene resaltar que la noción de resultados en el RBM es más amplia que el término adoptado en el EML (asociado habitualmente al nivel de productos o outputs de un proyecto) e incluye como tales al producto, efecto o impacto (intencional o no, positivo y/o negativo).

Desde esta perspectiva, la Gestión Basada en Resultados puede definirse como una reorientación del modelo de gestión pública, que anima al personal a enfatizar los vínculos causales de diferentes niveles de importancia, y a focalizarse en los resultados concretos a ser conseguidos (no sólo en las actividades que hay que ejecutar). Es por lo tanto una estrategia de gestión que se centra en el desempeño, y el logro de productos (efectos e impacto).

Los principales elementos del RBM son:

- Focalización en el servicio al cliente
- Refuerzo de los partenariados en el desarrollo.
- Mandatos y prioridades claros, acompañadas de metas de desempeño claras.
- Monitoreo reforzado para mejorar la eficacia, incluyendo mediciones y análisis de los indicadores, combinando con evaluaciones periódicas, auditorías internas, revisiones y auto-evaluación.
- Información recopilada sobre los resultados, orientada a la toma de decisiones, evaluación del riesgo y la gestión.
- Mejor rendición de cuentas sobre los resultados al público.
- Éxito valorado en términos de resultados.

La extensión del uso del RBM por parte de los donantes se encuentra actualmente en proceso, y en general, aquellos que lo adoptan, lo hacen sin abandonar el uso del EML. La Unión Europea está actualmente en proceso de adaptación al RBM bajo la denominación de “Enfoque del Desarrollo Orientado a Resultados”.

3.2.3.2.2 Similitudes y diferencias entre el EML y el RBM.

Muchos autores plantean la coincidencia, en la esencia, entre los métodos de EML y el RBM, fundamentalmente en la interpretación de la lógica interna de las intervenciones, en términos de cadenas entre causas y efectos (o medios y fines) entre diferentes elementos.

Existen algunas diferencias fundamentalmente referentes a la denominación de los elementos de la cadena. El RBM incluye en el proyecto, tanto los insumos, como las actividades. Los productos se definen de manera equivalente al EML, encontrando la principal discrepancia en el efecto directo (que representa el conjunto de resultados a corto y mediano plazo probables o logrados por los productos de una intervención); y en el impacto (definido como los efectos de largo plazo positivos y negativos, primarios y secundarios, producidos, directa o indirectamente, por una intervención para el desarrollo intencionalmente o no).

Existe una evidente equivalencia entre efecto directo y objetivo específico, y entre impacto y objetivo general; pero el concepto de efecto directo incluye un componente de atribución al proyecto (y consecuentemente efecto a menor plazo y con mayor vínculo causal con los proyectos), mayor que el concepto de objetivo específico del EML. Igualmente el impacto contiene mayor nivel de atribución al proyecto, que en el caso del objetivo general del EML.

El instrumento de gestión equivalente a la Matriz de Marco Lógico suele denominarse en el RBM Marco de resultados (*Results Framework*).

En el EML, los indicadores son un concepto diferente de los objetivos, por cuanto son medidas o modos de verificar que se han conseguido los primeros. Los indicadores no son metas en si mismos, sino medios para evaluar los objetivos. En el RBM, por el contrario, el concepto de resultado es equivalente a metas propiamente dichas (target).

En cuanto a la evaluación, el RBM tiende a minusvalorar la eficiencia respecto a la eficacia.

3.2.4 Metodologías de planificación adaptativa

3.2.4.1 Metodología Ágil.

3.2.4.1.1 Esencia de la metodología Ágil.

En las últimas décadas, los entornos de negocio de muchos sectores han experimentado cambios importantes. La gestión de proyectos, como disciplina, también está dando ese paso, con el fin de adaptarse a los cambios del entorno en el que trabaja. En la actualidad, el problema crítico ya no solamente es el retrasarse frente a las fechas comprometidas en el plan, o el excederse en los costes frente al presupuesto, sino también el ser capaz de salir al mercado lo antes posible, y con el máximo valor innovador. Hoy en día es necesario desarrollar y construir el producto, a la par de la investigación y del descubrimiento de los requisitos, y hacerlo con la capacidad de adaptarse a los cambios dictados por el entorno. Esta filosofía encaja en algunos aspectos con la problemática de los PAD, bajo estudio en este PFM.

El enfoque de la metodología Ágil [41, 42] consiste en aceptar que el cliente sabe el producto que quiere (visión), pero por la novedad, la importancia de la innovación, y la velocidad a la que se va a mover el escenario tecnológico y de negocio durante el desarrollo, no puede aventurar cuál será el detalle del producto final. De hecho, ya no se habla de productos finales sino de productos en evolución.

La gestión ágil de proyectos no se formula sobre el concepto de anticipación (requisitos, diseño, planificación y seguimiento) sino sobre el de adaptación, (visión, exploración y adaptación).

3.2.4.1.2 Objetivos y preferencias de la gestión Ágil.

La gestión Ágil presenta 4 tipos de objetivos: valor, reducción del tiempo de desarrollo, agilidad y fiabilidad.

Valor: El objetivo es dar al producto el máximo valor posible, y esto será directamente proporcional a su capacidad para ofrecer innovación y flexibilidad. No solo es importante el valor en el momento del lanzamiento, sino su capacidad de adaptación y evolución a través de versiones modificaciones, actualizaciones o ampliaciones.

Reducción del tiempo de desarrollo:

Las estrategias para obtener resultados en un tiempo menor que utilizando un sistema de gestión tradicional son:

- Solapamiento de las fases de desarrollo.
- Entrega temprana de los primeros incrementos funcionales del producto que corresponden con las partes que con mayor urgencia necesita el cliente.

Agilidad:

Es la capacidad para adaptar el desarrollo del producto a la evolución de los requisitos y a las circunstancias del entorno.

Resultados fiables:

La gestión tradicional tiene como finalidad la repetibilidad de los resultados, conseguir el trabajo planificado (y conocido de antemano) en el plazo preestablecido y por el coste previsto.

La gestión Ágil no tiene un carácter predictivo o de anticipación. No conoce de antemano el detalle del producto o servicio que se va a desarrollar. Por esto, su objetivo no es la fiabilidad en el cumplimiento de los planes, sino en el valor del resultado y el tiempo de salida al mercado.

Los procesos de la gestión tradicional son buenos cuando consiguen desarrollar, de forma repetible, los productos especificados en el tiempo y con los costes previstos.

Los procesos de la gestión Ágil son buenos cuando consiguen entregar de forma repetible, valor innovador.

En cuanto a las preferencias de la gestión Ágil, podemos decir, que al contrario que la gestión tradicional, se prefieren:

- La capacidad de respuesta al cambio, frente al seguimiento de un plan
- La colaboración con el cliente, frente a la negociación contractual.
- Los productos que funcionan, frente a las especificaciones y documentaciones innecesarias.
- Las personas y su interacción, frente a los procesos y herramientas.

3.2.4.1.3 Ciclos del método Ágil.

El método Ágil parte de la visión del concepto general del producto o servicio y sobre esa visión se van desarrollando pequeños incrementos en la dirección apuntada por la visión y en el orden de prioridad que necesita el cliente.

Esos ciclos breves de desarrollo se denominan iteraciones y se realizan hasta que se decide no evolucionar más el producto generado.

Este esquema está formado por cinco fases (concepto, especulación, exploración, revisión y cierre).

3.2.4.1.3.1 Concepto.

En esta fase se crea la visión del producto o servicio que se quiere obtener. Se decide y selecciona al equipo de personas que lo llevarán a cabo. Éste será el alcance del proyecto, y dicha información debe ser compartida con todos los integrantes del equipo.

3.2.4.1.3.2 Especulación.

Una vez conocido el alcance el equipo especula y construye hipótesis, sobre la información de la visión. En esta fase se determinan las limitaciones impuestas por el entorno (costes, plazos) y se especula la primera aproximación de lo que se puede producir.

La gestión Ágil investiga y desarrolla tomando como partida, la visión del producto/servicio. Durante el desarrollo compara la realidad de lo que va obteniendo, su valor, posibilidades y la situación de negocio del entorno, en cada momento.

La fase de especulación se repite en cada iteración del desarrollo, y teniendo como referencia la visión y el alcance del proyecto.

La especulación consiste en:

- El desarrollo y la revisión de los requisitos generales del producto/servicio.
- El desarrollo de una lista con las funcionalidades esperadas.
- La construcción de un plan de entrega (fechas en que se necesitan las versiones, hitos e iteraciones del desarrollo). Este plan refleja el esfuerzo que consumirá el proyecto durante el tiempo.
- Puede incluir una estrategia para la gestión de riesgos.

3.2.4.1.3.3 Exploración:

Se desarrollan las funcionalidades de un incremento del producto, que han sido determinadas por el equipo en la fase anterior.

3.2.4.1.3.4 Revisión:

El equipo y los usuarios revisan las funcionalidades construidas hasta ese momento. Trabajan y operan con el producto real, para determinar su alineación y dirección con el objetivo.

3.2.4.1.3.5 Cierre:

Al llegar a la fecha de entrega de una versión del producto (fijada en la fase de concepto, y revisada en las diferentes fases de especulación) se obtiene el producto esperado. No quiere decir que se haya terminado el proyecto. Lo que se denomina mantenimiento supondrá la continuidad del proyecto en

ciclos incrementales hacia la siguiente versión, para ir acercándose a la visión del producto (que también es posible que vaya evolucionando con el tiempo conforme cambia el entorno tecnológico).

Los modelos Ágil de gestión de proyecto se concretan en determinadas metodologías como veremos en apartados posteriores (por ejemplo metodología Lean o Scrum).

3.2.4.2 Metodología Lean

“**Lean manufacturing**” [43] es una filosofía de gestión enfocada a la reducción de los 7 tipos de sobre costes (sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos) en productos fabricados. Eliminando el despilfarro, la calidad mejora y el tiempo de producción y el coste, se reducen. Las herramientas "lean" (en inglés, "sin grasa" o "ágil") incluyen procesos continuos de análisis (*kaizen*), producción "pull" y elementos y procesos "a prueba de fallos" (*poka yoke*).

Un aspecto crucial es que la mayoría de los costes se calculan en la etapa de diseño de un producto. A menudo, un ingeniero especificará prioritariamente materiales y procesos conocidos y seguros en lugar de otros baratos y eficientes. Esto reduce los riesgos del proyecto, o lo que es lo mismo, el coste según el ingeniero, pero a base de aumentar los riesgos financieros y disminuir los beneficios. Las buenas organizaciones desarrollan y repasan listas de verificación, para validar el diseño del producto.

Los principios clave del “**lean manufacturing**” son:

- Calidad perfecta *a la primera* (búsqueda de cero defectos) con detección y solución de los problemas en origen
- Minimización del despilfarro con la eliminación de todas las actividades que no son de valor añadido, redes de seguridad y optimización del uso de los recursos escasos (capital, gente y espacio).
- Mejora continua (reducción de costes, mejora de la calidad, aumento de la productividad y compartición de la información)
- Procesos "pull": los productos son fabricados cuando son solicitados por el cliente final, no se fabrican sin pedido.
- Flexibilidad en el sentido de producir rápidamente gran variedad de subproductos, sin sacrificar la eficiencia debido a volúmenes menores de producción
- Construcción y mantenimiento de una relación a largo plazo con los proveedores, llegando a acuerdos para compartir el riesgo, los costes y la información

Lean es básicamente todo lo concerniente a obtener las cosas correctas en el lugar correcto, en el momento correcto, en la cantidad correcta, minimizando el despilfarro, siendo flexible y estando abierto al cambio.

3.2.4.3 Metodología Scrum:

Scrum [44] es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Los roles principales en Scrum son el *ScrumMaster* (que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto), el *ProductOwner* (que representa a los clientes externos o internos), y el *Team* (que incluye a los desarrolladores).

Durante cada “*sprint*”, un periodo entre 15 y 30 días (la magnitud es definida por el equipo), el equipo crea un incremento de producto/servicio *potencialmente entregable* (utilizable). El conjunto de características que forma parte de cada “*sprint*” viene del *Product Backlog* (conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar). Los elementos del *Product Backlog*, que forman parte del “*sprint*”, se determinan durante la reunión de “*Sprint Planning*”. Durante esta reunión, el “*Product Owner*” identifica los elementos del “*Product Backlog*” que quiere ver completados, y los pone en conocimiento del equipo. Entonces, el equipo determina la cantidad de ese trabajo que puede comprometerse, durante el siguiente *sprint*. Durante el *sprint*, nadie puede cambiar el *Sprint Backlog*, lo que significa que los **requisitos** están congelados durante el *sprint*.

Scrum permite la creación de equipos autoorganizados impulsando la co-localización de todos los miembros del equipo, y la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucrados en el proyecto.

Un principio clave de Scrum es el reconocimiento de que durante un proyecto, los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan, y que los desafíos impredecibles no pueden ser fácilmente abordados de una forma predictiva y planificada. Por lo tanto, Scrum adopta una aproximación pragmática, aceptando que el problema no puede ser completamente entendido o definido, y centrándose en maximizar la capacidad del equipo, de entregar rápidamente y responder a requisitos emergentes.

Existen diferentes metodologías para aplicar el proceso de Scrum, que van desde notas amarillas “post-it” y pizarras, hasta paquetes de software. Una de las mayores ventajas de Scrum es que es muy fácil de aprender, y requiere muy poco esfuerzo para comenzarse a utilizar.

3.2.4.4 Valor añadido de las metodologías de gestión adaptativa para la gestión de PAD.

Causas/factores identificados	Metodologías de planificación adaptativa	Puntuación	Comentario
A. FACTOR HUMANO.			
<i>Formación generalista.</i>			
A1. Necesidad de formación en técnicas de administración general.	No se especifica.	1	En los PAD propondremos planes de formación cuyo núcleo sean los elementos indicados en PMBOK.
A2. Necesidad de formación en metodología de gestión.	Formación en metodología adaptativa. Aprendizaje muy sencillo.	3	Aplicable a los PAD. El aprendizaje incremental se adapta bien a las necesidades de este tipo de proyectos.
A3. Necesidad de conocimiento de valores éticos en la gestión.	No se especifica.	1	Cuestión fundamental en los PAD.
<i>Formación específica.</i>			
A4. Conocimiento del entorno.	El proceso iterativo favorece el aprendizaje.	3	Totalmente aplicable a los PAD.
A5. Conocimientos técnicos, desconocimiento tecnológico.	El proceso iterativo favorece el aprendizaje.	3	Aplicable a los PAD. La participación de la población beneficiaria es clave. Buena la idea de SCRUM del “product owner” como representante del cliente.

Causas/factores identificados	Metodologías de planificación adaptativa	Puntuación	Comentario
A6. Involucración de los usuarios.	El proceso iterativo con participación de la población beneficiaria favorece el compromiso.	3	Aplicable a los PAD. La participación de la población beneficiaria es clave. Buena la idea de SCRUM del “product owner” como representante del cliente.
B. OBJETIVOS.			
B1. Falta distinción entre objetivos estratégicos y objetivos operativos.	Proceso de concepto para los objetivos estratégicos. Los objetivos operativos son resultados de la especulación.	3	En el caso de PAD el concepto puede relacionarse con los objetivos estratégicos y específicos y una idea general del resultado del proyecto.
B2. Requerimientos o especificaciones incompletas.	El proceso iterativo permite completar las especificaciones: especulación, exploración, revisión.	3	Los resultados se van completando a medida de las iteraciones. Se propone involucrar al financiador en la metodología.
B3. Expectativas no realistas.	Las expectativas propuestas en el concepto se revisan tras el cierre, para empezar una nueva iteración.	3	La metodología integradora propone la iteración para los PAD. Los objetivos estratégicos debieran de ser realistas al basarse en un conocimiento profundo de la realidad.
B4. Requisitos cambiantes.	La planificación adaptativa se adapta por definición a resolver este problema.	3	La metodología integradora propone la iteración para los PAD. Los objetivos estratégicos debieran de ser realistas al basarse en un conocimiento profundo de la realidad.
C. Metodología de gestión de proyectos			
C1. Falta de metodología.	Procedimiento iterativo.	2	No se detallan técnicas concretas para la planificación, indicadores. La metodología Ágil está actualmente en desarrollo. De momento propone una base de actuación, sin concreción. Por ese motivo combinamos la metodología con técnicas consolidadas.
C2. Falta de planificación.	Planificación adaptativa.	3	La metodología integradora incluye los conceptos de planificación adaptativa sobre todo en las primeras fases (identificación y diseño).
C3. Uso de indicadores.	Necesidad de desarrollar nuevos indicadores.	1	Por ejemplo el número de interacciones necesarias para estabilizar un diseño de proyecto.
C4. Gestión de Riesgos.	Se nombra simplemente. Necesidad de implantar en las diferentes fases de la metodología.	1	La gestión de riesgos es un elemento clave de la metodología integradora y aparece continuamente en la misma.
C5. Gestión de la experiencia y del conocimiento.	Favorecido por las iteraciones.	3	Muy interesante para los PAD . En las iteraciones se recogerá la experiencia de los diferentes grupos.

Causas/factores identificados	Metodologías de planificación adaptativa	Puntuación	Comentario
C6. Falta de recursos.	No se trata específicamente pero las iteraciones, permiten corregir deficiencias.	3	La metodología iterativa permite corregir las posibles faltas de recursos.
C7. Calidad de los productos/servicios resultados.	No se trata específicamente pero las iteraciones, permiten corregir deficiencias.	3	No se trata específicamente pero las iteraciones, favorecen la corrección de deficiencias.

3.2.5 Gestión organizacional. Modelos de Referencia.

Como fue dicho anteriormente existe una relación directa y bidireccional entre los proyectos que gestiona una compañía y su modelo organizativo. En los últimos años han surgido una gran cantidad de modelos de referencia para las organizaciones que trabajan con proyectos. En este apartado solamente se van a citar aquellos de mayor relieve, dejando para una posible actividad futura (ver capítulo 4) el estudio detallado de su grado de aplicabilidad a organizaciones especializadas en PAD.

En este apartado se presentan algunas recomendaciones existentes en la actualidad (denominadas modelo de madurez) orientadas a estructurar las compañías con el fin de que la gestión de proyectos se vea apoyada de la manera más eficientemente posible, por la organización.

Los modelos de madurez fueron desarrollados inicialmente para organizaciones del mundo del software y de la industria pero muchas de sus experiencias pueden tener valor añadido para las organizaciones responsables de los PAD.

3.2.5.1 Modelo Integrado de Capacidad y Madurez.

En los años venideros, las organizaciones con éxito serán las que mejor sepan dirigir la energía creativa de sus empleados, hacia una mejora continua. Conviene destacar que la mejora continua no es un valor que pueda ser impuesto a los empleados, sino que tiene que salir de ellos mismos. La única forma de conseguir que los empleados adopten la mejora continua, como forma de vida en su quehacer diario, es impulsando el “*empowerment*” (empoderamiento).

Empoderamiento es apoyar a los empleados para que asuman la “propiedad” de su trabajo, de tal forma que pongan un interés personal en mejorar los resultados de la organización.

La organización y la gestión por procesos (GPP) están orientadas a la mejora continua y al “*empowerment*”. La gestión de proyectos es una de las áreas de proceso, fundamental que hay que considerar.

Sin duda existen varios caminos para fomentar el empoderamiento, e implantar la GPP en una organización. A finales de los 80, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos crea el Software Engineering Institute (SEI), que en 1991 propone el modelo CMM (Capability and Maturity Model) como modelo de referencia para las organizaciones dedicadas al software. Dicho modelo es extendido a todo tipo de compañías mediante el modelo CMMI (Capability and Maturity Model Integrated) [45] que además del enfoque por etapas propio del CMM permite un enfoque continuo para medir procesos individuales.

El CMMI ha sido concebido como modelo para determinar y mejorar la capacidad de los procesos de las organizaciones, con el fin de que éstas desarrollen productos de calidad, de manera consistente y

predecible. La gestión de proyectos es parte importante de esos procesos que se pretenden mejorar a través de la organización.

Para entender cómo funciona el CMMI es necesario aclarar algunos conceptos:

- **La capacidad de un proceso** es la facultad de éste, para generar resultados de forma predecible.
- **La madurez de un proceso** es el grado en el cuál un proceso, específico es efectivo, definido, gestionado, medido y controlado. La madurez indica la riqueza de los procesos de una organización y la consistencia con la cuál, éstos son aplicados en los proyectos.

Para el CMMI la **mejora continua** está basada en un conjunto de pasos progresivos, en contraposición a una transformación drástica. Proporciona un marco de referencia para organizar los pasos gradualmente en cinco niveles de madurez. Los niveles aportan sucesivos estratos para un proceso de mejora continua. Definen un sistema escalonado, que sirve para medir la madurez de los procesos de una organización, y para evaluar la capacidad de los mismos. El modelo también establece un contexto, y determina las directrices para ayudar a una organización, a priorizar los esfuerzos en un programa de mejora.

Según el modelo CMMI, los procesos se dividen en 4 grandes áreas de procesos (Gestión de proyectos, Ingeniería, Soporte y Gestión de procesos). En el área de gestión de proyectos (PM) nos reencontramos con todos los procesos que tienen que ver con la planificación (ver figura 19), con la gestión de riesgos, con la gestión de subcontratistas, con la gestión de la integración y de recursos humanos, y con el manejo de indicadores.

La forma en que está organizado el modelo CMMI en los cinco niveles, define la prioridad de las acciones para la mejora, y el aumento de la madurez de los procesos de la compañía.

Los 5 niveles se describen a continuación:

Nivel 1. Inicial: El proceso está caracterizado como “ad hoc” y en ocasiones puede ser incomprensible. El éxito depende de los esfuerzos a nivel individuo.

Nivel 2. Gestionado: Los procesos de gestión de proyecto están definidos de una manera básica, para realizar el seguimiento de los costes, fechas y funcionalidad. El rigor en la definición de los procesos es el justo, para poder repetir éxitos previos en proyectos de similares características.

Nivel 3. Definido: Los procesos están documentados, estandarizados e integrados en los procesos de la organización. Todos los proyectos utilizan una versión estándar de los diferentes procesos aprobada por la organización y adaptada a las necesidades del proyecto.

Nivel 4. Gestión Cuantitativa: Se recogen de forma detallada medidas de los procesos, y de la calidad de los productos. Los procesos son entendidos cuantitativamente y controlados.

Nivel 5. Optimizado: La mejora continua de procesos se basa en los resultados cuantitativos de la aplicación de innovaciones y tecnologías, en los procesos ya establecidos.

Estos cinco niveles de madurez reflejan el hecho de que el CMMI es un modelo para la mejora de la capacidad de las organizaciones. Las prioridades en el modelo no están dirigidas hacia proyectos individuales, sino a procesos que aporten valor a la organización en su conjunto.

LEVEL	Program Management	Engineering	Support	Process Management
5			CAR: Casual Analysis and Resolution.	OID: Organizational Innovation and Deployment.
4	QPM: Quantitative Project Management			OPP: Organizational Process Performance.
3	IPM: Integrated Project Management. RSKM: Risk Management. ISM: Integrated Supplier Management. IT: Integrated Teaming.	RD: Requirements Development. TS: Technical Solution. PI: Product Integration. Ver: Verification. Val: Validation.	DAR: Decision Analysis and Resolution. OEI: Organizational Environment for Integration.	OPF: Organizational Process Focus. OPD: Organizational Process Definition. OT: Organizational Training.
2	PP: Project Planning. PMC: Project Monitoring and Control. SAM: Supplier Agreement Management.	REQM: Requirements Management.	MA: Measurement and Analysis. PPQA: Process and Product Quality Assurance. CM: Configuration Management.	
1				

Figura19. Modelo CMMI de mejora de procesos

3.2.5.2 Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)

En mayo de 1998, miembros del PMI se comprometieron en un proyecto para crear un estándar que pudiese describir la estrategia para que, aquellas organizaciones manejadas por proyectos, puedan llegar a incrementar su capacidad. Si se aumenta el éxito en la gestión de proyectos, se pueden desarrollar proyectos orientados a crear organizaciones exitosas.

OPM3 [46] es una herramienta para mejorar la orientación de los negocios en las organizaciones además de ser una combinación de las mejores prácticas disponibles en gestión de proyectos (incluyendo gestión de portafolios, programas y proyectos propiamente dicho). El PMI pretende lograr que OPM3 se convierta en un estándar global de proyectos organizacionales.

El modelo básico de OPM3 está compuesto por los siguientes componentes:

- Las mejores prácticas (Best Practices) en gestión de proyectos.
- Las capacidades (capabilities) necesarias para que exista o se logren las mejores prácticas.
- Resultados observables (Outcomes) que significativamente señalen la existencia de cada capacidad relevante.
- Indicadores de ejecución clave (Key Performance Indicators) mediante los cuales se mide cada resultado.
- El modelo contextual que incluye el proceso de gestión de proyectos, y las etapas del proceso de mejoramiento.

El propósito de incorporar resultados es contar con evidencias de que una capacidad existe o se lleva a cabo en la organización. Un KPI ayuda a cuantificar o a cualificar el grado en que el resultado existe. En este modelo son clave las dependencias entre capacidades y mejores prácticas.

En OPM3 se hizo un enorme esfuerzo para identificar las buenas prácticas, las capacidades y las relaciones. En 2003 se tenían identificadas más de 600 buenas prácticas, 3000 capacidades y 4000 relaciones o dependencias.

En OPM3 se identifican como etapas del proceso de mejora la normalización, la medición, el control y la mejora continua. El modelo permite ver qué mejores prácticas están relacionadas con la madurez en la gestión de proyectos, y cómo puede comprometerse en una tarea de mejora de la organización. OPM3 reconoce el proceso de gestión de proyectos tal y como lo considera PMBOK, extendiéndolo a la gestión de portafolios y de programas.

3.3 VALORACIÓN CUALITATIVA DE METODOLOGÍAS

En el capítulo 1 se fijó el objeto de estudio del PFM y su marco teórico. En el capítulo 2 fueron explicados los pasos que hemos seguido en la investigación. A posteriori, en el capítulo 3, se han presentado gran parte de las metodologías y recomendaciones para la gestión de proyecto y se ha analizado cómo responde cada una de ellas a las principales causas de fracaso de los proyectos. En este apartado se va a presentar una síntesis comparativa entre ellas.

Con el fin de dotar de una cierta objetividad cuantitativa a esta comparación, se ha ponderado la capacidad de respuesta de cada norma, frente a las causas de fracaso en la gestión. Se ha asignado un 3 cuando estimamos que la respuesta es muy buena, un 2 si lo es bastante, y un 1 si estimamos que no proporciona una respuesta adecuada.

Insistimos en que una buena metodología no es una garantía de éxito en la gestión, pero sí una buena ayuda. Cualquier metodología habrá de ser entendida, enseñada y adaptada a cada circunstancia. Ya se vio en el apartado 3.2.3.1.4, en referencia a las críticas al EML, que muchas de esas críticas no se centran en la naturaleza del método, sino más en su empleo inadecuado.

3.3.1 Criterios de valoración

Escoger unos criterios de valoración adecuados y lo más completos posible es un factor clave para garantizar una valoración que tenga un cierto valor añadido. Toda valoración puede y debe de ser criticada, pero no por falta de lógica ni de fundamento. De esta forma este ejercicio será un apoyo sólido para elaborar propuestas de mejora de los métodos existentes, mejoras por supuesto orientadas a proyectos TIC y de cooperación al desarrollo.

Los criterios de valoración que se proponen son:

- ***Criterios genéricos***

Se propone un conjunto de criterios generales, entre los que destacamos, la facilidad de enseñanza y aprendizaje, el que cubran el ciclo de vida completo del proyecto, la utilidad práctica de la recomendación (se valora si además de recomendaciones se ofrecen técnicas concretas), la posibilidad de extender su aplicación más allá de la entrega del producto o servicio, es decir de influir en el impacto a largo plazo (características propias de los PAD).

- ***Superación de las causas de fracaso de los PAD:***

En este punto intervienen las valoraciones cuantitativas presentadas en el punto 3.2, con un cierto nivel de detalle. En efecto cada metodología tiene puntos fuertes y débiles, y es necesario entrar en cierto detalle para discriminarlos.

- **Respuesta ante las críticas al EML:**

Este criterio asume que el EML es la metodología más extendida en la gestión de los PAD. El objetivo de este PFM no es crear una metodología completamente nueva, sino el ver cómo podemos, a partir de la experiencia en el mundo de la industria y del estudio de la panoplia de métodos existentes, así como de las últimas tendencias, mejorar la forma de gestión de los PAD.

3.3.2 Tabla comparativa de metodologías

Las siguientes tablas comparan las distintas normas y metodologías, presentadas de acuerdo a los criterios enunciados en 3.3.1.

Norma ISO 10006

Metodología	Criterios generales	Factor humano. Formación generalista A1, A2, A3	Puntuación	Factor humano. Formación específica A4, A5, A6	Puntuación
Norma ISO 10006	La consideración de los proyectos como procesos, y su división en subprocesos favorece la enseñanza y comprensión de la naturaleza de los proyectos. Existe un buen número de recomendaciones concretas. El proceso estratégico permite un doble enfoque: operativo (corto plazo) y estratégico (impacto)	Apartado 3.2.1.1.4. Sobre la formación en habilidades interpersonales, se propone trabajar la capacidad de comunicación, liderazgo, negociación. No se meten en técnicas concretas de gestión de proyectos. Se recomiendan los valores de consenso.	Puntuación total: (A1+A2+A3)= 6	Apartado 3.2.1.1.4. Recogido en el proceso de gestión del personal y de la comunicación. Poca concreción.	Puntuación total: (A4+A5+A6)= 6
Comentarios	No se ofrecen técnicas concretas sino muchas recomendaciones. Flexibilidad en las técnicas que se pueden adoptar.	Falta concreción en el proceso de gestión de personal en el terreno de la formación. No hay referencias a la importancia de los valores éticos		Poca concreción.	

Metodología	Objetivos B1, B2, B3, B4	Puntuación	Criterios metodológicos C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7	Puntuación	Superación de las críticas al EML
Norma ISO 10006.	Apartado 3.2.1.1.4. El proceso estratégico y el de alcance permiten distinguir si son necesario objetivos a corto y largo plazo. Juntos con el proceso de coordinación permiten fijar objetivos realistas y completos. También se recomienda depurar los objetivos durante el desarrollo del proyecto.	Puntuación total: (B1+B2+B3+B4)= 10	Apartado 3.2.1.1.4 Por su propia naturaleza se trata de recomendaciones no de métodos propiamente dicho.	Puntuación total: (C1+C2+C3+C4+C5+C6+C7)=12	Fácil de enseñar y aplicar. No hay rigidez al ser recomendaciones. Ideas generales. Existen más procesos que la planificación. El proceso estratégico (objetivos) y el de alcance (resultados) claramente diferenciados.
Comentarios.	La gestión de cambios no queda específicamente tratada.		Propia naturaleza de norma. No se orienta en indicadores y en proceso REX.		También se simplifica la realidad de forma lineal. EML e ISO 10006 pueden combinarse perfectamente.

Norma UNE 157801

Metodología	Criterios generales	Factor humano. Formación generalista A1, A2, A3	Puntuación	Factor humano. Formación específica A4, A5, A6	Puntuación
UNE 157801	La división en 3 fases, y su consideración como subproyectos complejos, facilita el aprendizaje. La separación entre proyecto, y documentación de proyecto, es importante.	Apartado 3.2.1.2.3. El factor humano no es tratado específicamente en esta norma por lo que no damos puntuación.	Puntuación total: (A1+A2+A3) = 2	Apartado 3.2.1.2.3. El factor humano no es tratado específicamente en esta norma por lo que no damos puntuación.	--
Comentarios	Norma muy parcial pero buen enfoque de la división en fases y de la importancia de una documentación estándar.	Incluimos en la propuesta de metodología integradora para PAD algunas prácticas procedentes de otras metodologías.		Incluimos en la propuesta de metodología integradora para PAD algunas prácticas procedentes de otras metodologías.	

Metodología	Objetivos B1, B2, B3, B4	Puntuación	Criterios metodológicos C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7	Puntuación	Superación de las críticas al EML
Norma UNE 157801.	Para cada fase se ha de realizar una definición de objetivos aplicando alguna metodología (ISO etc). La 3ª etapa, de implantación y puesta en servicio puede asemejarse a los objetivos de impacto del PAD.	Puntuación total = 8	Apartado 3.2.1.2.3. La planificación se realiza para cada una de las tres fases. Los riesgos se tratan como el PMBOK.	Puntuación total 10.	La división en fases ayuda al aprendizaje y enseñanzas. Misma respuesta que PMBOK. No trata específicamente los objetivos aunque se definen para cada fase.
Comentarios	Puntuación total 8. Resalta la importancia de una documentación completa. Importante para los PAD.		La división del proyecto en fases es una buena práctica para todos los proyectos. Se tratan como subproyectos. La estandarización de la documentación es otro valor añadido.		No cubre todas las facetas ni el ciclo de vida.

Norma ECSS

Metodología	Criterios generales	Factor humano. Formación generalista A1, A2, A3	Puntuación	Factor humano. Formación específica A4, A6, A7	Puntuación
Normas ECSS	Gran esfuerzo por la estandarización en procesos, lenguajes y productos, que facilita el aprendizaje. Prima claramente la eficacia. La descomposición en árbol favorece la comprensión del proyecto y su planificación.	Ver apartado 3.2.1.3.3. Considera la organización del equipo de proyecto como parte del proyecto. Trabaja con personal muy cualificado.	Puntuación total 6.	Apartado 3.2.1.3.3. Mucha formación técnica del personal. Se insiste en la motivación por el carácter diferencial del sector espacial. Importancia del jefe de proyecto.	Puntuación total 7.
Comentarios	No considera específicamente los impactos. Olvida criterios de eficiencia por su propia naturaleza.	No insiste en la importancia a los valores éticos.		La figura del jefe de proyecto como figura clave, con autoridad. Esa misma figura es útil para los PAD.	

Metodología	Objetivos B1, B2, B3, B4	Puntuación	Criterios metodológicos C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7	Puntuación	Superación de las críticas al EML
Normas ECSS	Apartado 3.2.1.3.3. La separación de niveles favorece la distinción de objetivos. La realidad de las expectativas se degrada al primar criterios financieros. La gestión de cambios se aplica a los niveles 1,2, nunca el 3.	Puntuación total 10.	El empleo de metodología en la gestión es obligatorio. La planificación está muy desarrollada mediante la descomposición de tareas. Existe un control férreo mediante revisiones y se promueve el uso de indicadores para el control. La gestión de riesgos está muy extendida y los REX se aplican a través de la estandarización. Importancia de la calidad	Puntuación total 19.	La estandarización favorece el aprendizaje y la enseñanza. Permite liberar la presión sobre el producto y mejorar los procesos (REX).
Comentarios	La forma de abordar los diferentes objetivos y posibles cambios en función de los niveles definidos resulta interesante para PAD.		Busca asegurar la calidad, reducir el riesgo y cumplir con la fecha tope. Metodología muy rígida y "cara" pero muy segura después del diseño.		La presión de la eficacia y financiera implica el riesgo de centralizarse en la planificación. El tamaño de los proyectos puede implicar el olvido de los objetivos reales.

Norma PMBOK de PMI

Metodología	Criterios generales	Factor humano. Formación generalista A1, A2, A3	Puntuación	Factor humano. Formación específica A4, A6, A7	Puntuación
PMBOK de PMI	PMBOK divide claramente los proyectos en procesos, y distingue entre la gestión de proyectos y los procesos de proyecto. Favorece la comprensión y el aprendizaje. Presenta un conjunto de buenas prácticas admitidas. Cubre la totalidad del ciclo de vida aunque no especifica la fase de mantenimiento.	Apartado 3.2.2.1.5. El marco teórico definido por PMO es muy completo en cuanto a habilidades interpersonales y conocimientos de administración general. Propone técnicas concretas.	Puntuación total 7.	Apartado 3.2.2.1.5. El marco teórico es muy completo salvo en la cuestión de valores humanos.	Puntuación total 9.
Comentarios	La distinción entre procesos de proyecto y de gestión se aplicará en nuestra propuesta de metodología integrada.	No hace referencia a valores éticos pero pueden formar parte del plan de formación de los jefes de PAD.		Se propone integrar en los planes de formación de los jefes de PAD.	

Metodología	Objetivos B1, B2, B3, B4	Puntuación	Criterios metodológicos C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7	Puntuación	Superación de las críticas al EML
PMBOK de PMI	No existe el proceso de dirección estratégica por lo que no hay una diferenciación entre objetivos operativos y estratégicos. No se pasa de las generalidades en las cuestiones de objetivos.	Puntuación total 5.	La metodología está muy desarrollada. Existen certificaciones. Destacar los procesos de planificación, gestión de riesgos, tiempo, recursos, calidad.	Puntuación total 17.	El enfoque fundamentalmente orientado a procesos favorece la mejora. No solo la planificación. Cierta rigidez que puede hacer perder el objetivo de la gestión.
Comentarios	La distinción entre la naturaleza de los objetivos es un tema primordial en la gestión de PAD.		Indicadores fundamentalmente financieros. Su enfoque procesos es útil para PAD. Los indicadores habrán de tener un enfoque más amplio.		No basta con estar certificado para ser un buen gestor. Metodología muy práctica y desarrollada. Carencia de objetivo estratégico. Es el enfoque por procesos más conocido.

Norma PRINCE 2

Metodología	Criterios generales	Factor humano. Formación generalista A1, A2, A3	Puntuación	Factor humano. Formación específica A4, A5, A6	Puntuación
PRINCE 2	Visión por procesos no completa, aunque complementa PMBOK en algunos aspectos.	Apartado 3.2.2.2. No aparece el proceso de gestión del personal.	Puntuación total 3.	Apartado 3.2.2.2. No aparece el proceso de gestión del personal.	Puntuación total 3.
Comentarios	Tomaremos en cuenta solamente su valor añadido frente a PMBOK. Creación del directorio de proyecto y el estudio de las relaciones entre el proyecto y la organización	Se entiende que se basa en el PMBOK.		Se entiende que se basa en el PMBOK.	

Metodología	Objetivos B1, B2, B3, B4	Puntuación	Criterios metodológicos C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7	Puntuación	Superación de las críticas al EML
PRINCE 2	Apartado 3.2.2.2. Introduce el directorio de proyecto, y procesos que permiten separar objetivos estratégicos y operativos.	Puntuación total 12.	Apartado 3.2.2.2. Faltan procesos importantes como la gestión de riesgos pero se complementa con PMBOK.	Puntuación total 14.	Similar a PMBOK. Cierta rigidez con las certificaciones. El directorio puede asegurar la diferencia entre objetivos y resultados. Las certificaciones garantizan una aplicación correcta.
Comentarios	El Directorio de proyecto favorece la gestión de la experiencia y la estrategia.		Importante el directorio de proyectos, técnicas de WPD, WBS y revisiones de calidad.		El concepto de directorio de proyectos es muy útil para los PAD.

Gestión Adaptativa

Metodología	Criterios generales	Factor humano. Formación generalista A1, A2, A3	Puntuación	Factor humano. Formación específica A4, A5, A6	Puntuación
Gestión adaptativa	El proceso iterativo favorece la enseñanza/aprendizaje y la gestión de la experiencia. Puede aplicarse a cualquier fase del proyecto y ciclo de vida completo.	Apartado 3.2.4.4. No especifica los procesos pero su propia naturaleza favorece las relaciones humanas.	Puntuación total 5.	Apartado 3.2.4.4. La participación de la población en el proceso iterativo favorece el aprendizaje, consenso y compromiso.	Puntuación total 9.
Comentarios	Metodología no tan desarrollada como las del enfoque por procesos pero más flexibles. Interesante para las fases de identificación y diseño de los PAD.	Muy abierto pero poca recomendación.		La metodología integrada para PAD propone metodología adaptativa en sus fases iniciales.	

Metodología	Objetivos B1, B2, B3, B4	Puntuación	Criterios metodológicos C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7	Puntuación	Superación de las críticas al EML
Gestión adaptativa	Apartado 3.2.4.4. El proceso iterativo favorece el establecimiento de objetivos y requisitos realistas. Se centran las expectativas.	Puntuación total 12.	Apartado 3.2.4.4. Importancia de una planificación adaptativa.	Puntuación total 16.	Gran flexibilidad. Facilidad de aprendizaje. Mejora continua a través de las iteraciones.
Comentarios	La metodología integrada para PAD propone metodología adaptativa en sus fases iniciales.		No son metodologías completas, pero sientan unas bases que favorecen la mejora continua. La planificación adaptativa forma parte de la metodología integrada propuesta.		Metodologías en evolución. Visión del proyecto como un objetivo en constante evolución y adaptación. En línea con la naturaleza de los PAD.

3.3.3 Síntesis

Tras la investigación y estudio realizados, se ha llegado a la conclusión que no es posible establecer una clasificación estricta. Todas las metodologías de trabajo aportan algo. Se trata de estudiarlas, entenderlas y adaptarlas a nuestra necesidad. En ese sentido estimamos que lo más productivo es realizar una síntesis entre ellas e integrar las buenas prácticas a nuestra forma de trabajar.

Este apartado ejerce pues de puente entre el capítulo de resultados y el siguiente capítulo, el de una propuesta integrada.

No debemos de olvidar que cualquier metodología de gestión será aplicada por personas que trabajan en el seno de una organización determinada. Por ese motivo tendremos que darle su justa importancia, tanto a la formación como a disponer de una organización adecuada.

El PMBOK del PMI propone en su marco teórico una formación completa de los gestores en habilidades interpersonales y en técnicas de administración general. Dicha formación tiene que ser complementada por un enfoque ético propio de las ONGD y los PAD. PRINCE 2 realiza una división importante entre procesos de proyecto y componentes de la organización, estudiando sus relaciones. Los modelos de madurez como CMMI proporcionan un camino para la mejora continua y favorecen una gestión eficaz y eficiente de los proyectos.

En el apartado siguiente y a modo de conclusión se propone una metodología completa e integrada. El núcleo de la propuesta es el EML que será modificado y complementado por las mejores prácticas identificadas en el apartado 3.2. PMBOK es la metodología más completa y más práctica pero en cuanto al proceso de definición de objetivos habrá de ser completada por ejemplo con el proceso estratégico de la ISO 10006 y el establecimiento del directorio de proyectos recomendado por PRINCE 2.

La fase de definición y diseño debiera seguir criterios de estandarización como proponen las normas ECSS. Como indica la norma UNE 157801, dichas fases serán consideradas como proyectos, con su propia planificación y sus propios objetivos. La documentación también deberá intentar ser estandarizada, para mejorar la eficiencia y reducir la probabilidad de errores. Como indica la ECSS, el incluir especialistas en calidad como parte de la organización del proyecto, permite la integración de buenas prácticas en la cultura del proyecto y de la organización.

Será clave en estas fases el disponer de un proceso de gestión de riesgos sólido, como por ejemplo las técnicas seguidas por la ECSS y PMBOK. Dichos procesos ya desarrollados deberán ser complementados por la forma de pensar propios de la teoría del CAOS y de las Catástrofes que proponen una visión completa de la realidad, identificando y describiendo un entorno no lineal y más cercano a la realidad.

La planificación será doble. Por un lado una planificación estratégica a largo plazo que fija unos objetivos de mejora del desarrollo de una población; y por otro lado una planificación más flexible, a corto plazo, de los resultados y productos del proyecto, asegurando una clara relación entre los resultados del proyecto y los objetivos específicos.

La gestión adaptativa proporciona una flexibilidad de la cual carecen el resto de metodologías. Favorece la integración de los beneficiarios y la gestión de la experiencia. A cada iteración se mejora el conocimiento, se afinan los objetivos y la planificación, se rectifican errores y se integran más y más los miembros del equipo de proyecto. En cada fase del proyecto los conceptos introducidos por estas metodologías pueden tener su aplicación interesante pero quizás sea durante la fase de ejecución en dónde su valor añadido pueda ser más evidente.

Lo mismo ocurre con los indicadores de proyecto. PMBOK y ECSS recomiendan determinados indicadores orientados no solo a la evaluación (como lo hace el EML), sino también a la gestión. Los PAD deberán encontrar los suyos propios aunque no serán muy diferentes de lo que podemos encontrar en ECSS y PMBOK.

Por lo tanto es necesario un equilibrio entre una planificación estratégica y una planificación adaptativa.

La visión del proyecto como conjunto de subprocesos favorece el aprendizaje y la enseñanza de los procesos de gestión, pero la visión del proyecto como una realidad que ha de adaptarse al entorno favorece una visión más realista de los PAD.

Hemos identificado numerosas técnicas con valor añadido para los PAD, como la inclusión de una serie de hitos de verificación propios de las normas ECSS y de PRINCE 2. La planificación se verá favorecida con las técnicas de WBS recomendadas por PMBOK y PRINCE 2.

El dividir los proyectos en fases más pequeñas y controlables facilita una gestión eficaz y eficiente, tal y como se recoge en casi la totalidad de las recomendaciones. Una de estas fases debiera de ser la de mantenimiento como nos recomienda la UNE 157801 en la cual incluiremos hitos de control de aprendizaje. Esta fase a su vez se tratará como un proyecto (con objetivos y planificación propia) y nos permitirá visualizar y medir el grado de consecución de los objetivos específicos, así como su contribución a los objetivos de desarrollo.

3.4 PROPUESTA DE “METODOLOGÍA INTEGRADA”.

Se han estudiado las características de los Proyectos de Ayuda al Desarrollo (PAD) y analizado las diferentes metodologías y normas para la gestión de proyectos comparándolas respecto a su capacidad de respuesta ante los problemas propios de este tipo de proyectos (apartado 3.2). Todas las recomendaciones presentan algunas ventajas que se van a intentar aprovechar. También se ha indicado en el apartado 3.2.3.1 que el Enfoque del Marco Lógico (EML) es la metodología claramente más extendida en la gestión de PAD. A pesar de sus inconvenientes es, hoy en día, la forma de trabajar más común en este tipo de proyectos. Por este motivo, si lo que pretendemos es proponer una forma de trabajar que sea inminentemente práctica, entendemos que debe basarse de entrada en el EML, al cuál se acoplarán e integrarán prácticas provenientes de otros métodos. Es lo que denominaremos *metodología integrada para la gestión de PAD*.

La figura 20 resume la propuesta que realizamos.

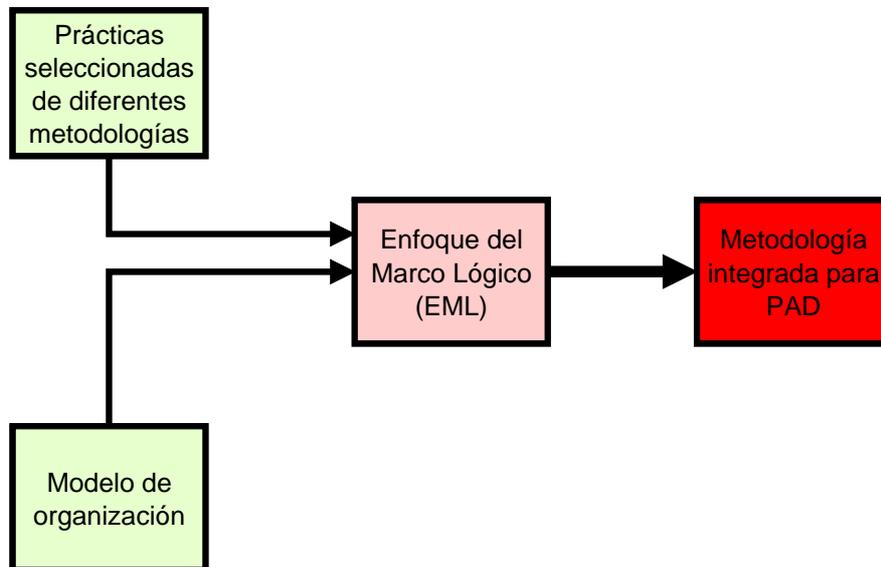


Figura 20. Fuentes de la metodología integrada.

La metodología que proponemos también se va a ver influida por el modelo de organización. No se profundiza demasiado en este aspecto por escaparse del alcance del presente PFM. No obstante en el apartado 4.3 se propone una posible línea de investigación, para el futuro, que trata de orientar sobre los modelos de organización más adecuados para abordar PAD.

La figura 20 no recoge la influencia del entorno puesto que estimamos que esa influencia está ya considerada en la propia metodología. Lo mismo ocurre con los conocimientos y habilidades del equipo de proyecto.

3.4.1 La fase de identificación en la propuesta integrada

3.4.1.1 Punto de partida y resultados.

De acuerdo con la norma UNE 157801[9] y con las normas ECSS [6] se considera la fase de identificación como un proyecto en si mismo. Es decir que se van a asociar con esa fase unas entradas (inputs), unos resultados, unos entregables, una planificación y un equipo de proyecto.

- El *punto de partida (inputs)* es la intuición endógena o exógena de que existen unas determinadas necesidades de desarrollo que afectan a una cierta población y que nuestra organización puede ayudar a su resolución a través de la ejecución de un proyecto.

En cuanto a los *resultados de la fase* son los que marca el EML [40] es decir:

- Selección del grupo de beneficiarios.
- Identificación del problema que queremos resolver.
- Identificar cómo lo vamos a resolver, es decir, qué resultados nos va a proporcionar el proyecto para tal fin. Se entiende por resultados del proyecto los productos o servicios que el proyecto va a entregar. Es importante (siguiendo las recomendaciones de la metodología RBM indicadas en el apartado 3.2.3.2) que los resultados del proyecto estén íntimamente relacionados con el objetivo específico pretendido.
- Determinar en que condiciones este objetivo se va a alcanzar (hipótesis).

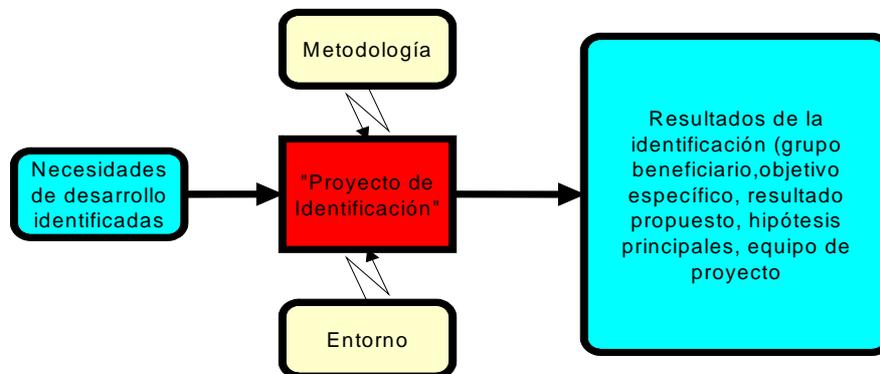


Figura 21. Diagrama del proceso de identificación.

3.4.1.2 Característica específica de la fase de identificación.

Una característica diferencial de esta fase es, que en realidad se trata de una fase previa a la adjudicación del proyecto. Este hecho marca definitivamente el desarrollo de la misma. La fase de identificación no va a tener un presupuesto asumido a priori por ningún proyecto. Por lo tanto debe de ser rápida y de bajo coste. En gestión de proyectos, como en otras disciplinas, para lograr a la vez una máxima eficacia y eficiencia, no existen recetas mágicas. En este caso será necesario utilizar al máximo procesos ya estandarizados y un equipo de proyecto muy experimentado.

3.4.1.3 Equipo de proyecto de la fase de identificación.

En este apartado hablaremos de funciones y no de personas. El equipo de proyecto deberá de estar compuesto como mínimo por las siguientes funciones:

- El responsable de la fase de identificación, que fundamentalmente es un conocedor de la problemática que se pretende resolver y de las posibles respuestas que la ONGD puede aportar al problema, actuará de manera similar a un jefe de proyecto pero limitado a la fase de identificación.
- El responsable del proceso de identificación, es el que en otras metodologías se conoce como “propietario del proceso de identificación”. Se encargará que el proceso de identificación se cumpla con flexibilidad y evaluará dicho proceso proponiendo indicadores. Se asegurará también que la aplicación de ciertos valores éticos ocupa un rango suficientemente importante en el proceso.

Dependiendo de las circunstancias y de la envergadura del proyecto las funciones de responsable de la fase y del proceso pueden concentrarse en una misma persona aunque siempre es preferible separarlas para garantizar un control objetivo del proceso.

- Experto técnico: pueden ser varios y serán los expertos en proporcionar soluciones técnicas ante problemas de esta índole. Deben de conocer las capacidades técnicas de su organización (incluyendo como organización a la suya propia y a la contraparte).

- Representantes de la población beneficiaria, su participación será clave para no desviar el objetivo asegurando una identificación pertinente del problema que hay que resolver, del objetivo específico, y conseguir consenso y el apoyo indispensable para lograr el éxito.
- Representación de las organizaciones donantes, contra parte, instituciones y autoridades locales. El proceso de comunicación como se señala por ejemplo en PMBOK y en la ISO 10006 es fundamental para lograr el éxito del proyecto. El lograr la participación de las instituciones involucradas desde el principio favorece la comunicación y permitirá lograr su apoyo y compromiso más fácilmente si es necesario.

3.4.1.4 Estandarización del proceso.

Ya hemos tratado de las ventajas de la estandarización. Como recomiendan tanto ECSS como la UNE 157801 vamos a distinguir dos niveles de estandarización: el primero se refiere a las propias actividades del proyecto de identificación y el segundo a la documentación que se va a utilizar.

3.4.1.4.1 Flujo del proyecto de identificación.

Lo primero que se propone (y como recomienda el PMBOK) es distinguir entre los procesos del proyecto de identificación (análisis de participación, de problemas, de objetivos, de alternativas) indicados por el EML, y los procesos de gestión que coordinarán, organizarán, promoverán, controlarán y planificarán los procesos de proyecto (ver figura 22). Esta distinción entre procesos de gestión y procesos de proyecto nos parece una aportación interesante y la aplicaremos para el resto de las fases indicadas por el EML.

Los PAD se suelen caracterizar por un entorno cambiante y una necesidad de amplia participación. En lo referente a la fase de identificación proponemos la aplicación de alguna modalidad de gestión adaptativa (apartado 3.2.4). En efecto durante esta fase no se conoce aún el detalle del producto o servicio que se va a desarrollar (resultados del proyecto), al contrario se trata de generar una visión del resultado del proyecto que se adapte a su objetivo específico. Esa visión del producto debe de adaptarse fácilmente a los cambios de circunstancias.

Las fases de la metodología Agil (concepto, especulación-exploración, revisión y cierre) o de la metodología Scrum, son muy recomendables aquí porque permiten darle a la gestión la flexibilidad y la participación adecuada.

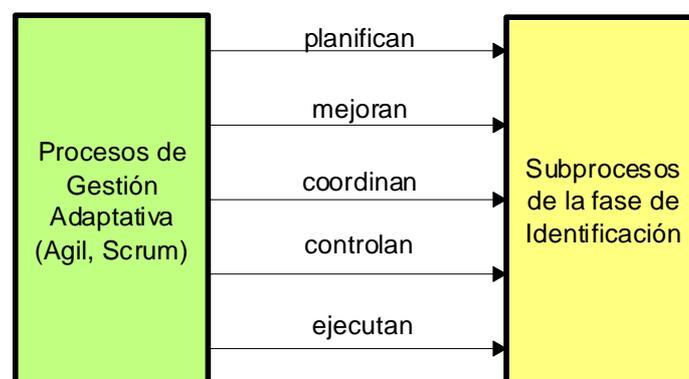


Figura 22. Separación entre procesos de gestión y procesos de identificación

Se propone, por lo tanto, la construcción de la identificación mediante un proceso iterativo. Cada iteración puede asemejarse a un “sprint” propio de la metodología Scrum. Con el fin de evitar el riesgo

de no convergencia hacia un resultado concreto, lo que se propone es fijar tiempos de duración para cada iteración (por ejemplo 3 días) y un número máximo de iteraciones para converger (por ejemplo 3 iteraciones).

Se podría también establecer un paralelismo entre los roles del equipo de proyecto, identificados en 3.4.1.3, y los roles propios de la metodología Scrum (ver apartado 3.2.4.3).

A continuación pasamos a describir el flujo del proyecto de identificación (ver figura 23) haciendo referencia al soporte metodológico que proponemos:

- La fase de identificación se inicia con una reunión de arranque (proceso recomendado por PMBOK), en la cual se recordarán los objetivos de la fase, el proceso y metodología que se va a seguir durante la misma, el soporte de los procesos de organización que va a utilizarse (por ejemplo indicadores, gestión de riesgos...), el tiempo necesario, los parámetros de la planificación (tiempo de cada iteración y número de iteraciones), presentación del equipo de proyecto y criterios de éxito de la fase.
- Inmediatamente, tras el arranque, se inicia la primera iteración de acuerdo a la gestión adaptativa. En esta iteración se seguirá el proceso llamado de “concepto”, que integrará una primera vez los resultados de los análisis de participación, problemas, objetivos y alternativas para generar una primera visión del resultado (producto/servicio) del proyecto. Dicha visión debe de formalizarse en un documento sencillo. El enfoque de este proceso debe de ser el de presentar una primera aproximación de la respuesta al problema identificado.
- A continuación, el proceso integrado de especulación-exploración desarrolla esa visión inicial, realizando una primera especificación y descripción de los requisitos del resultado del proyecto. Su enfoque es incremental, en el sentido que además de considerar la solución al problema planteado, se tendrán en cuenta las capacidades de la organización. Por ese motivo se elaborará un presupuesto y una planificación de alto nivel (primera aproximación a los costes y a los tiempos de ejecución). Las conclusiones de este proceso se reflejan en un documento sencillo que tomará como base el anterior y que recoja los requisitos, planning y coste aproximado del resultado del proyecto.
- Lo siguiente es el proceso de “revisión”, que consistirá en comprobar que el resultado propuesto para el proyecto cumple con determinadas características. Dicha comprobación se realizará a través de una lista de control (check list), que ayudará al responsable de la fase a comprobar los resultados principales de la misma.
 - El resultado propuesto para el proyecto, ¿es realmente útil para alcanzar el objetivo específico del proyecto?
 - La capacidad técnica e industrial de nuestra organización ¿permite cumplir con las expectativas (incluyendo expectativas de coste y plazos)?
 - El proceso de aprendizaje de la población beneficiaria, ¿ha sido tenido en cuenta?

Se integrarán los resultados del proceso de análisis de riesgos (estandarizados por PMBOK y ECSS) que serán un factor clave a la hora de decidir lanzar una nueva iteración del proceso.

Con todos estos datos se planteará la pregunta siguiente: ¿Se puede mejorar la identificación del proyecto? Si la conclusión es que se puede mejorar entonces se lanza una nueva iteración.

- Proceso de “cierre”: una vez terminadas las iteraciones se comprueba que se han alcanzado los objetivos de la fase, se verifica que el entregable de la fase (documento de identificación según el EML) está preparado, se analizan los indicadores obtenidos, se sugiere un equipo de proyecto (principalmente el jefe de proyecto) para la siguiente fase, se comprueba la relevancia de los valores éticos, se registran las lecciones aprendidas durante el proceso para ser utilizados en el

futuro. Formalmente se cierra esta fase con el acuerdo de todos, configurándose el documento de cierre.

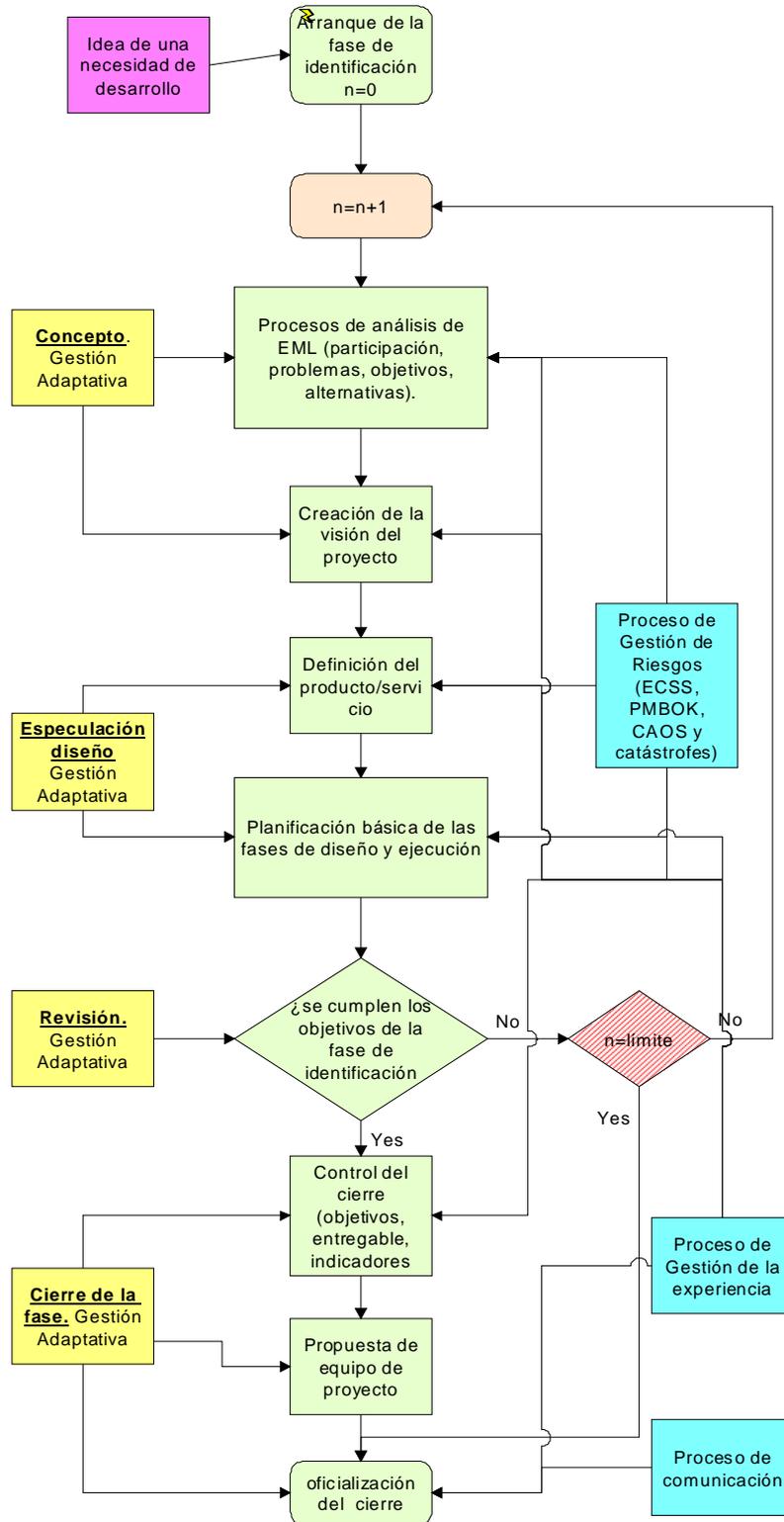


Figura 23. Diagrama de flujo de la fase de identificación

3.4.1.4.2 Estandarización de la documentación.

El proceso de gestión de la documentación y de configuración, tal y como lo recogen PMBOK, ECSS y sobre todo UNE 157801, permite que la documentación se convierta en un proceso realmente con valor añadido. No se trata de documentarlo todo pero sí de documentar, lo que hay que documentar y de una forma que facilite el intercambio de información y la comunicación.

La metodología integrada que proponemos intenta utilizar al máximo plantillas, listas de validación y documentos (como los de gestión de riesgos o de la experiencia) predefinidos. De esta manera los gestores y miembros del equipo de proyecto no gastarán energías en cuestiones de forma y se centrarán en el contenido de los documentos.

No vamos a entrar en detalles de todos los documentos que han de configurarse, pero a modo de ejemplo vamos a sugerir aquí algunas plantillas (en el apartado 3.5 presentamos con algo más de detalle alguna lista de verificación o información sobre fichas de identificación de riesgo o registros de lecciones aprendidas).

- Las minutas de la reunión de arranque pueden ser una presentación con el índice siguiente:
 - Título preliminar del proyecto de identificación.
 - Recordatorio de los resultados esperados para la fase.
 - Presentación de los procesos de proyecto (EML) y de los procesos de gestión, y la relación entre ellos.
 - Definición de las reglas de juego de la fase de identificación (tiempos, número de iteraciones, indicadores).
 - Presentación de los procesos de soporte a la fase de identificación (gestión de riesgos, retorno de experiencia).
 - Identificación de las lecciones aprendidas de otros proyectos, y útiles para el proyecto en curso.
 - Definición de los criterios de éxito de la identificación.

Dichas minutas serán configuradas y archivadas de forma que cualquier miembro del proyecto pueda consultarlas cuando lo desee.

- Tras el proceso de concepto se configurará el documento de “visión de producto” dándole un número de orden en función de la iteración. Dicho documento no tendrá una estructura cerrada, pues se trata de una visión de los resultados del proyecto que debe de permanecer abierta.
- Tras el proceso de “especulación y exploración” se configurará un documento de requisitos de identificación con tres apartados fundamentales: requisitos técnicos, requisitos de plazos (planificación temporal) y requisitos de coste (presupuesto). El documento será un documento vivo, con el número de la iteración a la que corresponde y será afinado iteración tras iteración.
- Lista de verificación (check list) de la revisión: Las “check list” contienen la totalidad de la experiencia de la organización, pues en ella se señalan todos los puntos que por parte de la organización se consideran importantes, en función de su propia cultura y experiencia. En una primera aproximación la lista de verificación de la identificación podría constar de las preguntas señaladas en el punto 3.4.1.4.1.

- Las minutas de la reunión de cierre puede ser otra presentación con un índice de la siguiente clase:
 - Presentación de los resultados de la fase de identificación.
 - Análisis de la fase a través del estudio de indicadores.
 - Comparación de los resultados con las expectativas, indicadas en la reunión de arranque.
 - Sugerencia de equipo de proyecto.
 - Presentación del documento de identificación según el EML.

3.4.2 La fase de diseño del proyecto. Propuesta integrada.

De acuerdo al EML [40] los resultados de la fase de diseño consisten en la definición detallada de los elementos centrales del proyecto como son los resultados del proyecto (producto o servicio), sus actividades, el orden de prelación de las mismas, la duración del mismo y de cada una de ellas, la asignación de responsabilidades, los presupuestos de cada actividad y las condiciones bajo las cuáles son válidas las hipótesis de planificación. El EML señala como salida de esta fase a la “Matriz de Planificación del Proyecto” (MPP) que es una forma de presentar de forma organizada la información señalada anteriormente. Aquí conviene llamar la atención en que la MPP es simplemente un entregable de esta fase, pero no el objetivo en sí mismo. El subproceso de revisión controlará la consistencia de la MPP y del Plan de Proyecto (entregable completo que integra la MPP) con el objetivo del proyecto.

Al igual que para la fase anterior aplicaremos la recomendación de la ECSS [6] y de la UNE 157801 [9] referente a considerar esta fase como un proyecto en sí mismo. Es decir, una vez más definiremos unas entradas al proyecto de diseño, unos procesos de gestión, unos procesos de proyecto, unos resultados y un equipo de proyecto.

3.4.2.1 Punto de partida y resultados

- El *punto de partida* o “*inputs*” de esta fase se compone de:
 - El documento de cierre de la fase anterior de identificación, que nos presenta una primera definición de los resultados del proyecto, la definición del objetivo específico del proyecto, una primera planificación y una propuesta de equipo de proyecto.
 - El presupuesto, la planificación y compromisos adquiridos frente al cliente. Tal vez esta información se encuentre integrada en un contrato. En este caso, el cliente puede ser la institución que concede el presupuesto del proyecto, y/o los representantes de los beneficiarios.

El diseño marca realmente el inicio oficial del proyecto. Dada su importancia se sugiere, como lo recomienda la metodología PRINCE2, la participación de un “directorio de proyecto” (Project Board), por supuesto en el caso de un proyecto de suficiente envergadura.

- En cuanto a los *resultados* de esta fase, ya fueron esbozados anteriormente y destacamos:
 - Descripción estructurada de las actividades del proyecto que se llevarán a cabo durante la fase de ejecución.
 - Planificación de cada una de las actividades del proyecto y de la relación entre ellas, dando lugar a una planificación global del proyecto.
 - Asignación de responsables y del equipo de personas para cada una de las tareas.

- La responsabilidad de las tareas implica una asignación de presupuesto y de duración.
- Definición de unos hitos intermedios de control y de unos indicadores.

3.4.2.2 Características principales de la fase de diseño.

La fase de diseño es clave en el desarrollo del proyecto, al consistir en la definición del mismo. Por lo tanto una buena definición del proyecto redundará lógicamente en una disminución del riesgo e incertidumbre, y en una mejora de la eficiencia y eficacia. Es necesario que dicha fase se realice con rigor y que se dediquen los recursos y el tiempo adecuados.

Dicha fase todavía se encuentra al principio (en cuanto a calendario) del proyecto, por lo que aún es posible reaccionar y cambiar de dirección el proyecto si fuera necesario. Por este motivo, la gestión adaptativa con algunos procesos soporte tomados de la gestión clásica, parece adecuada.

El diseño ha de incluir la previsión de una fase de aprendizaje.

3.4.2.3 Equipo de proyecto de la fase de diseño

- El jefe de proyecto es la función fundamental en esta fase, pues de su personalidad, habilidad y conocimientos dependerán en gran parte el éxito del proyecto. El jefe de proyecto tendrá una formación completa (como recomienda PMBOK + valores éticos importantes para los PAD). Su función será transversal, ejerciendo tanto de interfaz con los clientes, como con el grupo de trabajo o la propia organización.
- Función de calidad que controlará, no solamente la calidad de los productos y servicios, sino también y sobre todo la calidad del propio proceso de diseño. Dicha función se integra como miembro del equipo de proyecto, para poder asegurar en todo momento la calidad de todos y cada uno de los procesos de proyecto y de gestión.
- Expertos técnicos que asegurarán la adecuación de la solución técnica propuesta al problema planteado, y ayudarán a la planificación eficaz. Como se dijo para la identificación, dichos expertos serán conscientes de la capacidad de su organización para proporcionar soluciones factibles al problema existente.
- Gestor de riesgos cuya labor será prestar soporte al jefe de proyecto aplicando el proceso de gestión de riesgos estándar que exista en la compañía.
- La población beneficiaria se integrará en el equipo de proyecto desde el principio, con el objetivo de garantizar su aprendizaje y asumir el liderazgo en la fase de mantenimiento, o incluso antes, si fuera posible.

3.4.2.4 Estandarización del proyecto de diseño

Como recomienda la ECSS intentaremos estandarizar en lo posible esta fase. Al estar aún el proyecto muy abierto, una gestión adaptativa parece adecuada. Es en esta fase dónde el proceso estandarizado (ECSS, PMBOK) tiene más valor añadido y se tratará específicamente en el anexo.

3.4.2.4.1 Diagrama de flujo de la fase de diseño.

En la figura 24 se presenta el diagrama de dicha fase que consta de los elementos e hitos indicados a continuación.

- *Reunión de arranque:* El proyecto de diseño empieza con una reunión de arranque, en la cual el jefe de proyecto retomará las conclusiones del proceso de cierre de la fase de identificación. Recordará los objetivos de esta fase, los resultados esperados en el proyecto, su relación con el objetivo específico y el objetivo general, presentará al equipo de proyecto, los indicadores de la fase, las posibles herramientas que se van a utilizar y la estrategia que se propone seguir durante la fase. Se revisarán también el presupuesto disponible para el proyecto y para el diseño, y la planificación del tiempo.

Dependiendo de la envergadura del proyecto las conclusiones de esta reunión se presentarán al “directorio del proyecto”, que confirmará la decisión de seguir adelante con el mismo.

- *Proceso de concepto:* Durante este proceso se identificarán las principales actividades que han de realizarse durante el proyecto. Para ello parece un buen soporte el utilizar las técnicas de WBS (descripción en árbol) propias de la metodologías PRINCE2. En este primer paso también se establecerán las relaciones entre las diferentes actividades.
- *Especulación:* Este proceso permite ir afinando los resultados anteriores asignando responsables a cada tarea (las recomendaciones propias del proceso de gestión de RRHH del PMBOK y de la ISO 10006 serán aquí de gran utilidad). Mediante técnicas de WPD (Workpackage Description propias de PRINCE2) describiremos, ya con el suficiente detalle, cada actividad, asignándole presupuesto, recursos y tiempo.
- *Exploración:* Este proceso permitirá integrar todas las informaciones anteriores, dando lugar a un diseño/definición global del proyecto.
- *Revisión:* Este proceso permitirá comprobar que los objetivos de la fase han sido alcanzados. Si no es así, se vuelve a lanzar una iteración del diseño hasta que el resultado de la revisión sea satisfactoria. El número máximo de iteraciones, y su duración, habrá sido fijada en la reunión de arranque de la fase de diseño.
- *Proceso de cierre:* Este proceso formalizará la información obtenida anteriormente en un documento que será configurado, y que denominaremos “plan de proyecto”. Como dijimos anteriormente, el “Directorio del Proyecto” puede participar en esta fase.

3.4.2.4.2 Estandarización de la documentación de la fase de diseño

Seguiremos en este apartado la misma filosofía realizada para la fase de identificación.

- Estandarización de las minutas de la reunión de arranque: Puede ser una presentación, con la agenda siguiente:
 - Recordatorio de los resultados esperados en esta fase (requisitos de los resultados, descripción de actividades, planificación, presupuesto).
 - Presentación de las “reglas de juego de esta fase” (indicadores, duración, iteraciones...).
 - Presentación del equipo de proyecto (incluyendo los participantes de la población beneficiaria).
 - Presentación de las posibles herramientas de diseño (ver anexo).
 - Presentación del presupuesto y tiempo concedido por el proyecto.
 - Presentación de la estrategia para la transferencia de información y el proceso de aprendizaje de la población beneficiaria.

- Presentación de la intervención de los procesos soporte (principalmente el de gestión de riesgos).

Las minutas de la reunión de arranque serán consensuadas entre todos los participantes, y si se estima necesario con el Directorio del Proyecto.

- A la salida del proceso de concepto se entregará un WBS configurado con el número de la iteración. No es más que una descripción de las tareas a realizar y de las relaciones entre ellas.
- El proceso de especulación dará lugar a un documento que describe los paquetes de trabajo y asigna las responsabilidades. Dicho documento estará configurado con el número de la iteración. Para cada paquete de trabajo se indica el responsable, la duración, el presupuesto y recursos, las entradas y las salidas esperadas.
- De la exploración saldrá una planificación global del proyecto, configurada con su número de iteración. Dicha planificación se representa en algún tipo de diagrama (tipo Gantt) utilizando alguna herramienta.
- El proceso de revisión seguirá algún tipo de checklist.
- Para el proceso de cierre se entregará un plan de proyecto que integre la MPP y las informaciones obtenidas a través del WBS, WPD y de la planificación global.

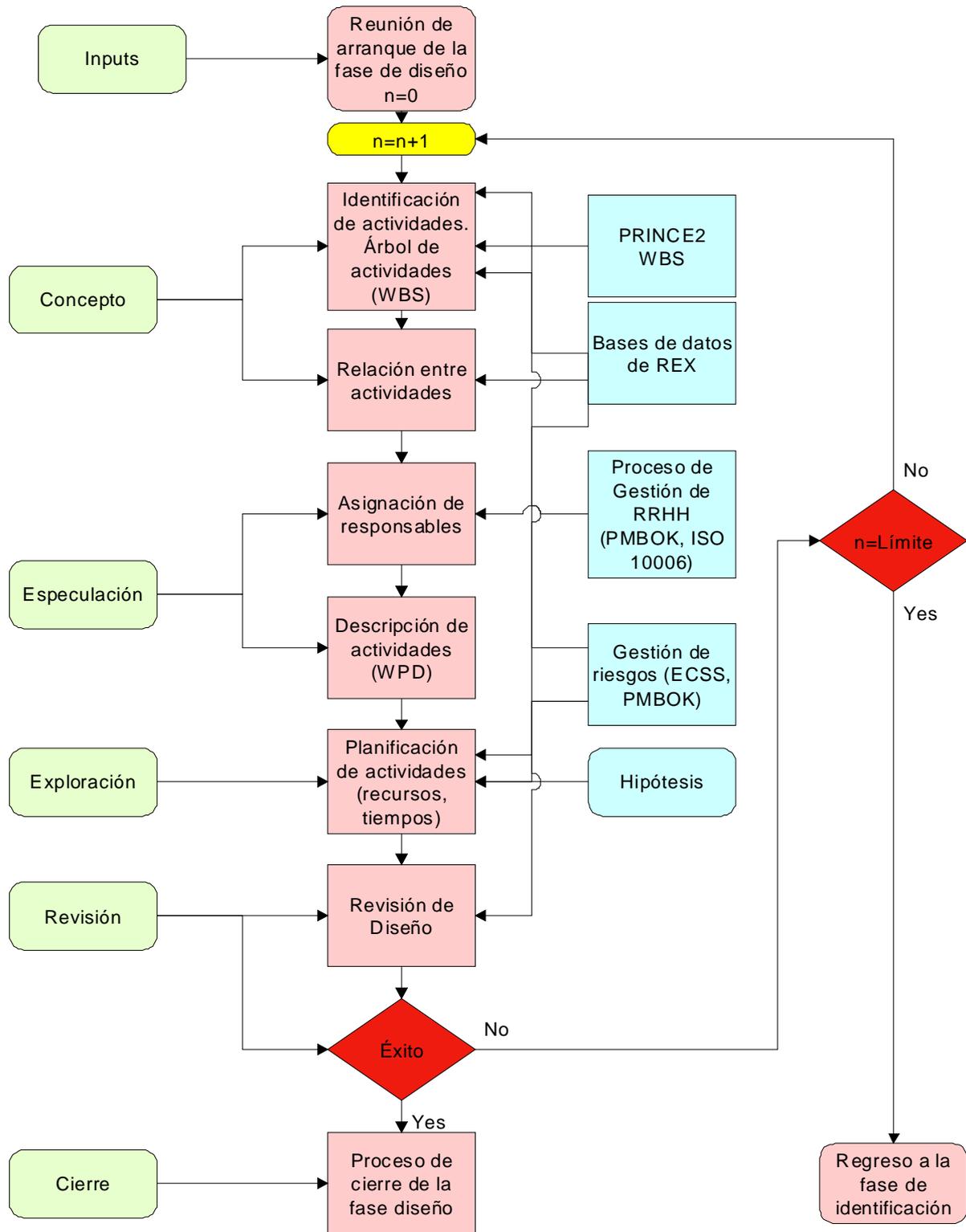


Figura 24. Flujograma de la fase de diseño

3.4.3 Fase de ejecución y seguimiento.

El objetivo de esta fase es llevar a la práctica la definición, obtenida durante la fase de diseño, ejecutando el proyecto para cambiar una realidad ligada al subdesarrollo. En la figura 25 se representa el diagrama de dicha fase.

A medida que el proyecto avanza, el grado de incertidumbre va disminuyendo. Lo mismo ocurre con los riesgos. El número de riesgos disminuye, sin embargo el impacto de cualquier problema es mayor. Por lo tanto, será necesario realizar tareas importantes de control sobre el avance del proyecto, para poder tomar acciones que reconduzcan la situación del mismo en el caso de desviaciones. Para esta fase, recomendamos la aplicación de metodologías clásicas, con el enfoque de procesos como la PMBOK o la ISO 10006. Ahora, el objetivo principal es anticipar, y para ello las metodologías clásicas de gestión son adecuadas.

El seguimiento y control debe de realizarse a través del estudio de indicadores de gestión, y del establecimiento de determinados hitos de control, como las revisiones propuestas por la ECSS y por PRINCE2.

3.4.3.1 Flujo de la fase de ejecución.

- La fase de ejecución comienza con una reunión de arranque. En esta fase el jefe de proyecto se basa en las conclusiones del proceso de cierre de la fase de diseño para recordar los resultados esperados y cómo se relacionan con el objetivo específico del proyecto. También se presenta el equipo de proyecto y la planificación detallada de actividades.
- Clasificación del proyecto. Previamente a la reunión de arranque el proyecto habrá sido clasificado según la naturaleza de sus resultados y su fase predominante. Esa clasificación permitirá a la organización utilizar los procesos de proyecto propios, que habrán de ser coordinados y controlados por los procesos de gestión de la metodología aplicada.
- Siguiendo las recomendaciones clásicas, el proyecto será dividido en fases. El final de cada fase vendrá marcada por un hito intermedio y una revisión. En principio no se pasará a la fase siguiente si no se cumple con los resultados de la fase presente. Se repasarán los indicadores de gestión propuestos (por ejemplo los que propone la ECSS) y se tomarán acciones para reconducir el proyecto si fuera necesario. Si las acciones necesarias exigieran una modificación en la planificación, y principalmente en el presupuesto entonces será necesaria la intervención del “directorio de proyecto”.
- Durante las revisiones intermedias se comprobará el grado de aprendizaje adquirido por la población beneficiaria.
- El proceso de cierre certificará que la ejecución ha alcanzado sus resultados, y ejecutará el proceso de retorno de experiencia.

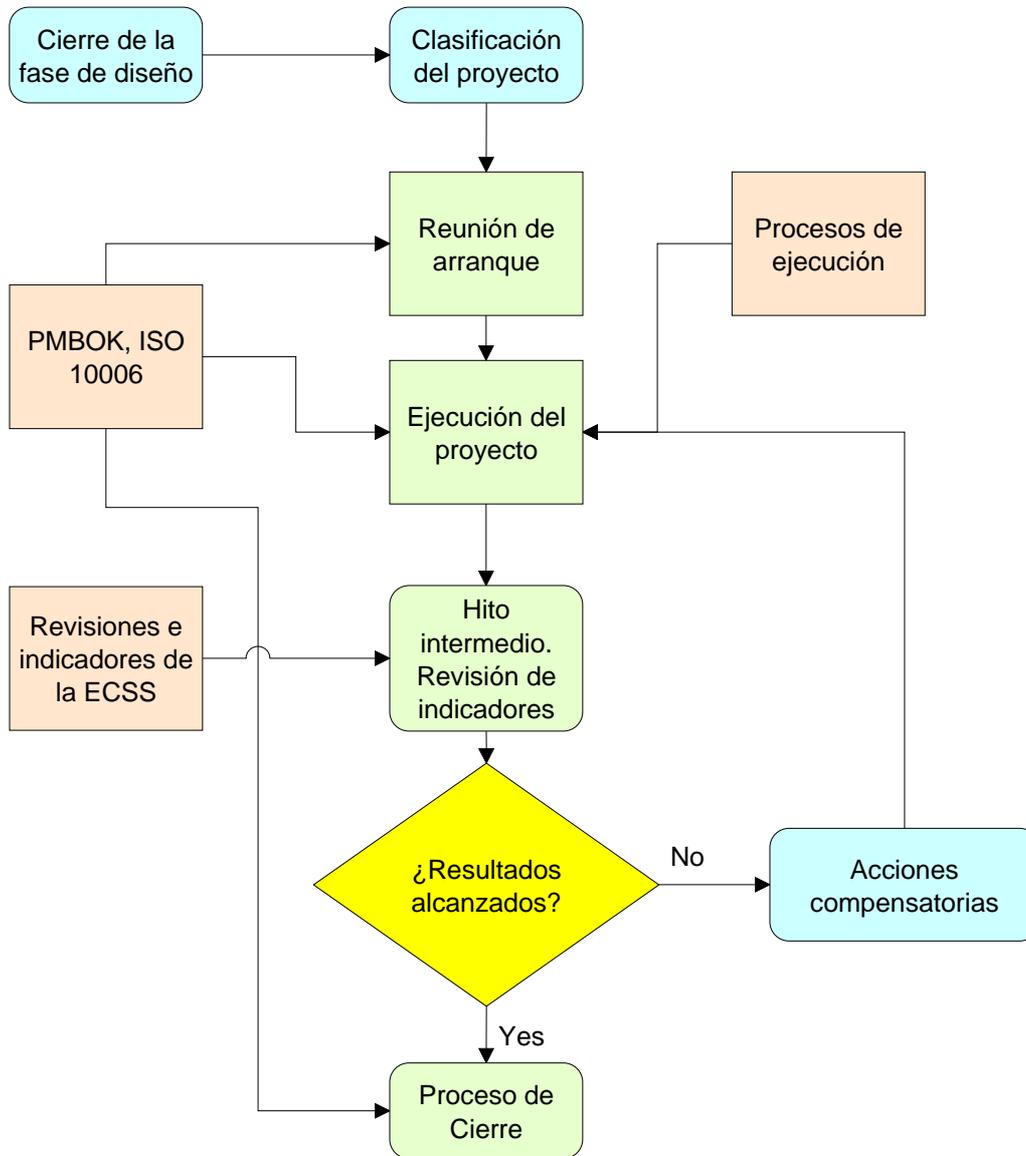


Figura 25. Flujo de la fase de Ejecución y seguimiento

3.4.3.2 Estandarización de la documentación de proyecto de la fase de ejecución y control.

- Las minutas de la reunión de arranque pueden ser una presentación con el índice siguiente:
 - Presentación del plan de proyecto, obtenido como conclusión de la fase de diseño. Se destacará el WBS, los diferentes paquetes de trabajo y su planificación.
 - Presentación de la planificación global del proyecto. En esta planificación se incluirán hitos intermedios de control, y un paquete de trabajo ligado al aprendizaje para la población beneficiaria.
 - Presentación del equipo de proyecto.
 - Presentación de los indicadores que van a utilizarse para medir el avance del proyecto y los impactos del mismo.
- En función del tipo de proyecto se utilizará documentación ligada a la naturaleza del mismo (procesos estándar), y lecciones aprendidas en otros proyectos similares.
- Los hitos y revisiones intermedias dependerán de la naturaleza del proyecto. Se basarán por un lado en la revisión de indicadores y comparación con las expectativas, y por otro en el repaso a unas “check list” típicas, que dependerán de la naturaleza del proyecto.
- Las minutas del proceso de cierre podrán tener formato de presentación y en ellas se considerarán los siguientes puntos:
 - Comprobación de la conformidad de los resultados del proyecto con lo especificado en la fase de diseño (con los posibles cambios que hayan sido incorporados). Dicha conformidad deberá haber sido corroborada por el equipo de proyecto, pero también por la población beneficiaria y el cliente.
 - Resultados de los principales indicadores del proyecto.
 - Principales lecciones aprendidas.
 - Expectativas para la fase de mantenimiento y evaluación.

3.4.4 Fase de evaluación

La fase de evaluación se centra en los objetivos a largo plazo del proyecto. Lo que se evalúa realmente es si los resultados obtenidos en el proyecto han contribuido de manera eficaz al alcance del objetivo específico, y si éste ha contribuido a alcanzar el objetivo general. En relación con el criterio de éxito visto en el apartado 3.1.2.4, el resultado final de esta evaluación es el que permitirá realmente alcanzar un dictamen sobre el éxito o fracaso del proyecto. Existen en la literatura abundantes criterios para la evaluación de los proyectos, como son los indicadores que miden la sostenibilidad y la pertinencia. Aceptando la utilidad de estos criterios, proponemos además el enfoque del proceso de evaluación como un proceso continuo y dinámico, es decir, como un proceso que no se acaba sino que abre la puerta a nuevos proyectos basados en las experiencias adquiridas.

El proceso de evaluación se inicia al cerrarse la fase de ejecución del proyecto. Los factores a tener en cuenta son:

- La sostenibilidad: la capacidad que tiene la población beneficiaria para mantener el resultado del proyecto, y sus efectos sobre los objetivos específicos y general del proyecto.
- El impacto: es decir evaluar en qué medida los resultados del proyecto tienen un impacto positivo en el objetivo específico del proyecto y éste en el objetivo general.
- La pertinencia: la adecuación de los objetivos con las prioridades de los diferentes actores.

- Las lecciones aprendidas. Es necesario periódicamente analizar las lecciones aprendidas a lo largo del proyecto. Por lo tanto, el proceso de retorno de experiencia es uno de los procesos clave de la evaluación, y podremos, por ejemplo, usar las recomendaciones del ECSS.

Como se recomienda en la metodología PRINCE2, el proceso de evaluación debiera concretarse en unas revisiones periódicas, en las cuales se pasa revista a determinados indicadores definidos previamente. Estos indicadores medirán el funcionamiento de los productos/servicios resultados del proyecto, y su impacto en los objetivos específicos y general.

En esas revisiones se comparan los datos provenientes de los indicadores, con las estimaciones realizadas en el cierre del proyecto. Es importante sacar conclusiones y lecciones de dichas comparaciones, y realizar una realimentación hacia las fases de identificación y diseño de otros proyectos.

El proceso de comunicación señalado en PMBOK o en la ISO10006, puede ayudar a transmitir las lecciones aprendidas.

3.4.4.1 Diagrama de flujo del proceso de mantenimiento y evaluación.

Las principales actividades (ver figura 26) a tener en cuenta serán:

- Reunión de arranque de la fase de evaluación. Se presentan los indicadores que van a ser utilizados, cómo van a ser obtenidos, la duración y el número de iteraciones. Se presentará una planificación global que tendrá en cuenta las diferentes revisiones de evaluación.
- Reuniones periódicas de revisión de indicadores.
- Transmisión de la experiencia hacia otros proyectos.

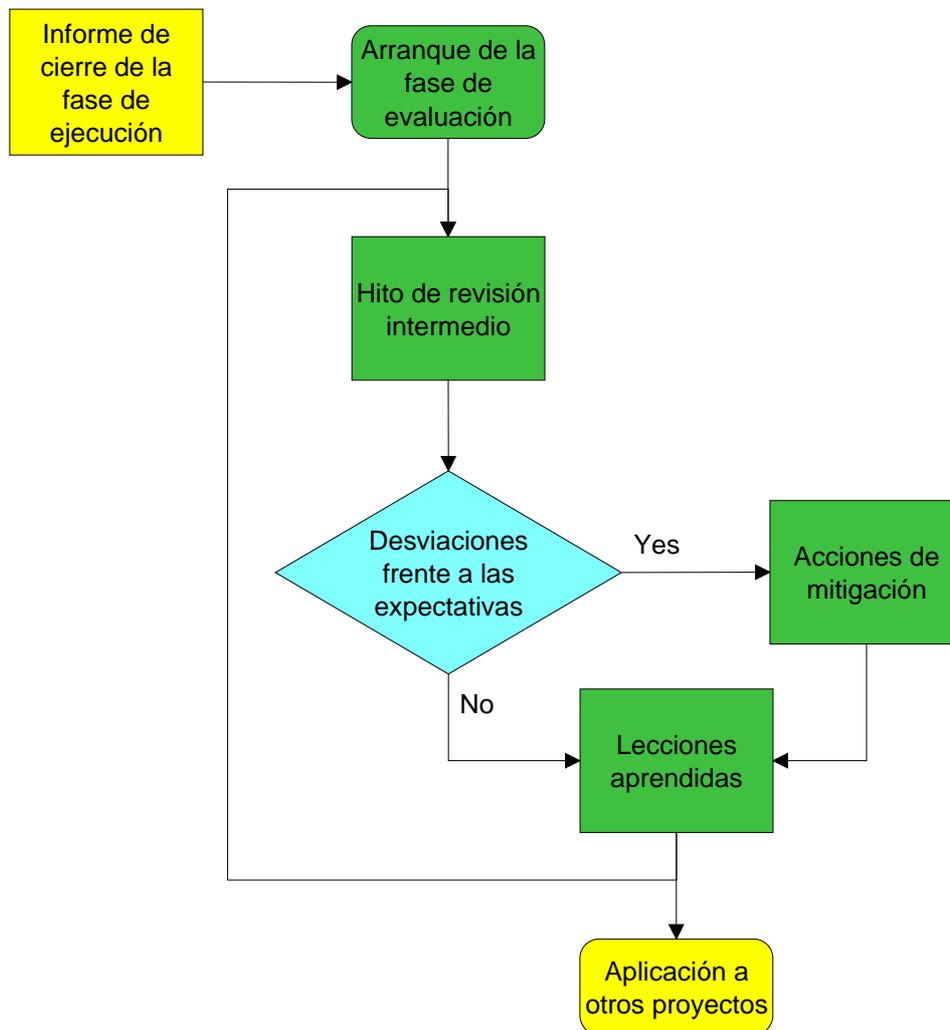


Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de evaluación

3.4.4.2 Documentación de la fase de evaluación.

- Minutas de la reunión de arranque de la fase de evaluación. Puede ser una presentación con el índice siguiente:
 - Presentación de los resultados del proyecto de acuerdo al cierre de la fase de ejecución.
 - Presentación de los objetivos de la fase de evaluación.
 - Presentación de los indicadores de evaluación que se van a utilizar.
 - Presentación del equipo de proyecto.
 - Presentación de las expectativas del proyecto de evaluación
- Para cada una de las reuniones de evaluación se revisarán listas de evaluación, en las cuales se considerarán los indicadores de evaluación, la comparativa frente a las expectativas enunciadas y la necesidad de presentar acciones de mitigación. Se valorará en la evaluación el grado de aprendizaje de los resultados del proyecto, por parte de la población beneficiaria.

3.5 PROCEDIMIENTOS Y PLANTILLAS CONCRETAS DE APOYO A LA GESTIÓN DE PAD

La metodología integrada propuesta en este PFM consta de diferentes pilares:

- Los procesos de proyecto (identificación, diseño, ejecución y evaluación) basados en el Enfoque del Marco Lógico [40].
- Los procesos de gestión de proyecto que administran los procesos de proyecto garantizando su eficacia/eficiencia, y que se basan en la selección de buenas prácticas realizada en el apartado 3.3 de este PFM.
- Una serie de componentes o procesos organizativos (como los indicados por la metodología PRINCE2) que van a dar soporte desde la organización a los procesos de proyecto y de gestión. Dichos componentes constan de una serie de procedimientos, herramientas y plantillas que permiten estandarizar el proceso, mejorando su eficacia.

En este apartado se proponen algunas herramientas y plantillas ligadas a la gestión de riesgos, la gestión de la experiencia, la planificación y las herramientas de control (indicadores de gestión).

3.5.1 El proceso de gestión de riesgos (propuesta y plantilla)

La propuesta que se presenta en este apartado considera el proceso de “gestión de riesgos” como un proceso iterativo aplicable a todas las fases del proyecto. La aplicación de dicho proceso ha de ser exhaustiva en las fases de identificación y diseño (primeras fases del proyecto, con mucha incertidumbre) y crítica en las fases de ejecución y evaluación (poca incertidumbre pero muy crítica). Dicho proceso se divide en 4 fases principales (identificación, valoración, definición de planes de mitigación y seguimiento). Sus entradas son cualquier dato característico del proyecto, susceptible de convertirse en un peligro para la consecución de los objetivos planteados; y su salida es una serie de acciones que permitan la mitigación de los riesgos del proyecto.

El proceso de gestión de riesgos está recogido en la mayoría de las metodologías de gestión de proyecto actuales. Evidentemente, las características propias de los PAD (con su distinción entre resultados-objetivos específicos y objetivos estratégicos o de desarrollo) obligarán a incluir unas modificaciones en los procesos de gestión de riesgos estándar, para adaptarlos a los PAD.

3.5.1.1 Las fases del proceso de gestión de riesgos.

La gestión de riesgos ha de formar parte de la cultura de la gestión de proyectos, y como hemos visto en el capítulo 3 se ha de aplicar en todas las fases (identificación, diseño, ejecución y evaluación).

La organización ejecutora ha de disponer de una política y de una estrategia de gestión de riesgos (reflejada en su plan de gestión de riesgos) que se adaptará a cada PAD.

Durante el arranque de cada fase, se repasará la estrategia de gestión de riesgos, y se adaptará si viene al caso. Dicha adaptación puede, por ejemplo consistir en repasar la lista de posibles/probables fuentes de riesgo, acordar el número de iteraciones del proceso, definir el umbral de aceptabilidad de los riesgos o los criterios de valoración de los mismos.

En la figura 27 siguiente se presenta el diagrama del proceso continuo de gestión de riesgos.

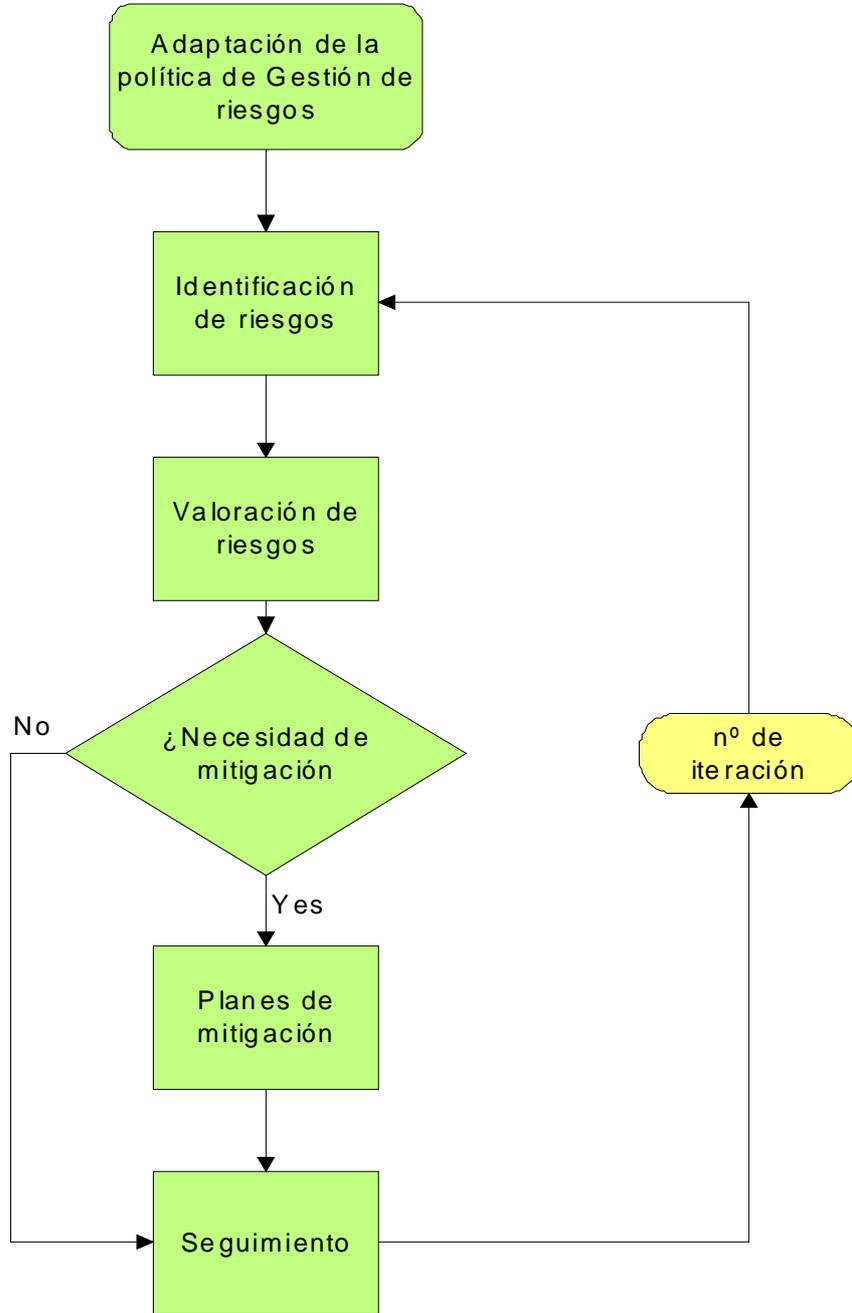


Figura 27: Proceso de Gestión de Riesgos

- **Fase 1: Identificación de riesgos.**

La organización ejecutora debe disponer de una lista de riesgos probables, que ha de actualizarse en función de la experiencia de otros proyectos. Un buen método para identificar los riesgos es consultar las bases de datos de retorno de experiencia de la compañía, celebrar una reunión con diferentes personas con experiencia en diferentes disciplinas, tener entrevistas particulares con expertos, consultar bibliografía e involucrar al cliente (en el caso de los PAD, beneficiarios e instituciones financiadoras).

El resultado de esta fase será una lista de riesgos identificados y clasificados. Cada riesgo será identificado con un código, y el título del mismo habrá de ser significativo. Una de las características diferenciadoras de los PAD radica en la distinción entre riesgos estratégicos y riesgos operativos. Esta distinción debe de ser tenida en cuenta en la identificación y posterior valoración (Ver ficha de identificación de riesgos de la figura 28).

- **Fase 2: Valoración de riesgos**

Como se vio en el apartado 3.1.1, pueden aparecer diferentes casos en relación con el éxito o fracaso de un proyecto. Aplicando esto al proceso de gestión de riesgos, diremos que un riesgo puede tener un impacto operativo y/o estratégico. Ambos impactos habrán de ser valorados.

- **Valoración del impacto operativo:**

Proponemos valorar el riesgo de impacto operativo en función de su probabilidad de ocurrencia y de su impacto en retrasos, costes y prestaciones del producto o servicio a entregar.

Por simplificar proponemos aquí una valoración en 3 grados.

Probabilidad de ocurrencia: es la probabilidad de que el riesgo se haga efectivo, es decir, se convierta en un problema real. Asignaremos un 1 al caso poco probable, un 2 a un caso medianamente probable, y un 3 a un caso muy probable.

La definición de lo que significa muy o poco probable habrá de ser acordada en cada organización y adaptada a cada proyecto.

Impacto: Seguiremos el mismo criterio para la evaluación de impactos, asignando un peso de 1 para los casos de poco impacto, un 2 para un impacto medio y un 3 para los casos de mucho impacto. El impacto se medirá en cuanto a las prestaciones, el coste y el tiempo.

El índice de criticidad se calculará de la siguiente forma:

$$ICR^{10} = Prob \text{ de ocurrencia } x (\text{suma de impactos}^{11}).$$

Los riesgos se clasificarán en función de su ICR. La organización ha de prestar especial atención a aquellos con mayor ICR, asignando recursos para su mitigación.

¹⁰ ICR: índice de criticidad

¹¹ Suma de impactos: es la suma de los impactos en prestaciones, coste y plazo.

○ **Valoración del impacto estratégico.**

Seguiremos el mismo criterio que en el caso de riesgo operativo pero en este caso se estima la probabilidad de que se impacte en el objetivo estratégico del proyecto.

Se valora, por lo tanto, la probabilidad de ocurrencia y el impacto en el objetivo estratégico, puntuando igualmente del 1 al 3.

● **Fase 3: Definición de planes de mitigación.**

En el caso de riesgos identificados y valorados, que superen el umbral fijado por la organización, será necesario definir planes de mitigación. Dichos planes de mitigación estarán formados por una serie de acciones, con un responsable y una fecha de necesidad.

Los planes de mitigación serán valorados principalmente en término de coste. Esta valoración permitirá a la autoridad pertinente el valorar la oportunidad de emprender dichas acciones.

● **Fase 4: Seguimiento**

Una vez acordado el plan de mitigación y ejecutado, se vuelve a valorar el riesgo comparando la mejora obtenida con la prevista.

Identificación del riesgo:		Identificación del proyecto:			Fecha inicial:	Revisión n°:
Título del riesgo:		Jefe de proyecto:				
Risk Manager:						
Riesgo operativo Sí/No						
ICR operativo:		Probabilidad de ocurrencia:	Impacto en prestaciones:		Impacto en plazos:	Impacto en coste:
Decisión:		Aceptar	Mitigar			
Descripción acción de mitigación:		Responsable:	Fecha de necesidad:	Fecha de cumplimiento:		
Valoración del plan de mitigación:		Coste:	Plazo:			
ICR previsto tras mitigación:		Probabilidad de ocurrencia:	Impacto en prestaciones:	Impacto en plazos:	Impacto en coste:	
Riesgo estratégico Sí/No						
ICR estratégico:		Probabilidad de ocurrencia:	Impacto en objetivo de desarrollo:			
Decisión:		Aceptar	Mitigar			
Descripción acción de mitigación:		Responsable:	Fecha de necesidad:	Fecha de cumplimiento:		
Valoración acción de mitigación:		Coste:	Plazo:			
ICR estratégico previsto tras mitigación:		Probabilidad de ocurrencia:	Impacto en objetivo de desarrollo:			

Figura 28. Plantilla de Ficha de Identificación de Riesgos.

3.5.2 Plantilla para la gestión de la experiencia.

En el capítulo 2 se presentó con cierto detalle el proceso REX. En este punto se presenta una plantilla de ficha de REX (figura 29), siguiendo un modelo similar a la “ficha de identificación de riesgos”.

En este caso existen algunas diferencias conceptuales frente a las fichas de identificación de riesgo.

Se valora el impacto que tendría la lección aprendida, si se aplicaran las acciones necesarias para llevarla a la práctica. También se valoran dichas acciones y se mide el impacto de las acciones una vez realizadas.

Con estas fichas, los gestores pueden seleccionar aquellas lecciones aprendidas con mayor impacto, tanto en los objetivos estratégicos como operativos.

Identificación de la lección aprendida:		Identificación del proyecto:				Fecha inicial:		Revisión n°:			
Título de la lección aprendida:		Jefe de proyecto:									
REX Manager:											
Impacto operativo Sí/No											
Índice de impacto operativo:				Impacto en prestaciones:		Impacto en plazos:		Impacto en coste:			
Decisión:		Aceptar		Aplicar							
Descripción acción de aplicación:		Responsable:		Fecha de necesidad:		Fecha de cumplimiento:					
Valoración del plan de aplicación:		Coste:		Plazo:							
Comprobación del impacto operativo tras la aplicación:				Impacto en prestaciones:		Impacto en plazos:		Impacto en coste:			
Impacto estratégico Sí/No											
Índice de impacto estratégico:				Impacto en objetivo de desarrollo:							
Decisión:		Aceptar		Aplicación							
Descripción acción de aplicación:		Responsable:		Fecha de necesidad:		Fecha de cumplimiento:					
Valoración del plan de aplicación:		Coste:		Plazo:							
Comprobación del impacto estratégico tras la aplicación:				Impacto en objetivo de desarrollo:							

Figura 29. Plantilla para el proceso REX.

3.5.3 Indicadores para la gestión de proyectos.

Los indicadores permiten medir el desempeño de las personas, y las prestaciones de los equipos y servicios instalados así como el resultado de los proyectos.

Pueden clasificarse de múltiples maneras, pero aquí se va a distinguir entre indicadores históricos de proyecto (que permiten evaluar cómo ha transcurrido el proyecto) y los indicadores de gestión (que permiten conocer en tiempo real la situación del proyecto, ayudando a su gestión, porque permiten tomar acciones que rectifiquen posibles desviaciones). En el caso que nos ocupa, nos interesan particularmente los indicadores de gestión, como apoyo y parte de la gestión de proyecto. Los indicadores históricos resultan particularmente útiles en la realización de los ejercicios de retorno de experiencia y serán consultados durante el proceso de gestión de riesgos y durante las fases de arranque de los proyectos.

La definición de un indicador resulta bastante compleja. A continuación proponemos una serie de ejemplos de indicadores que pueden ser utilizados en la gestión de PAD. Para cada indicador se registra el responsable del mismo, el método de obtención (algoritmo o método) y su periodicidad.

- **Algunos ejemplos de indicadores de gestión.**

Indicador	Descripción	Responsable	Método	Periodicidad	Valor añadido
Indicadores de Calidad.					
AND	Anomalías detectadas.	Calidad.	Recopilación de datos y comparación con especificaciones.	Mensual.	El número de AND permite medir la calidad del producto/servicio entregado
ANC	Anomalías corregidas.	Calidad.	Recopilación de datos.	Mensual.	El número de ANC mide la capacidad de mejora del producto/servicio.
QCL	Quejas del cliente.	Calidad.	Recopilación de datos.	Mensual.	Mide la percepción que tiene el cliente del trabajo de la organización.
IRCH	Índice de Rechazo.	Calidad.	(Nº de equipos o servicios rechazados)/Nº de equipos entregados.	Mensual. Histórico de 12 meses.	IRCH mide en que medida nuestros proyectos cumplen en calidad con las expectativas del cliente.
NIF	Número de iteraciones en cada fase.	Calidad.	Contar el número de iteraciones necesarias.	Al final de cada fase.	Mide la efectividad de los procesos.
ISC	Satisfacción del cliente.	Calidad.	Encuestas.	Continuo.	A los distintos tipos de cliente en PAD. Incluye la adecuación de los resultados a los objetivos estratégicos.
Indicadores de Tiempo.					
TF	Tiempo de cada fase (identificación, diseño, ejecución).	Calidad.	Estimaciones y fechas de hitos de cierre.	Mensual.	Permite anticipar el final de cada fase y mejorar la precisión de la planificación a través de los REX.
HRT	Hitos realizados a tiempo.	Calidad.	Nº hitos realizados en plazo/Nº hitos totales.	Mensual.	Permite ver la evolución del proyecto en cuanto a la gestión del tiempo.

Indicador	Descripción	Responsable	Método	Periodicidad	Valor añadido
Indicadores financieros.					
EAF	Estimación al final.	Jefe de Proyecto.	Estimación del coste final.	Mensual.	Permite estimar cuando se va a gastar el proyecto al final.
EHF	Estimación hasta el final.	Jefe de Proyecto.	Estimar y cotizar el trabajo que falta por hacer.	Mensual.	Ayuda a la gestión.
ESC	Estimación del sobrecoste.	Jefe de proyecto.	EAF-(presupuesto inicial).	Mensual.	Ayuda a la gestión y a la toma de decisiones.
FP	Fiabilidad del presupuesto.	Jefe de proyecto.	(Coste presupuestado/EAF).100.	Mensual.	Orientado a la mejora del proceso de presupuesto.

3.5.4 “Check List” de Planificación.

En este documento se indican todas las actividades e hitos que han de tenerse en cuenta y plasmarse (si son aplicables), cuando se realice una planificación de proyectos. Es lo que se denomina lista de verificación o “check list” y permite al planificador comprobar que ha tenido en cuenta todo lo necesario para disponer de un planificación completa. Dichas “check list” se van enriqueciendo y completando con los resultados de los ejercicios de retorno de experiencia (REX).

Hitos a tener en cuenta

- Reunión de arranque de cada una de las fases (identificación, diseño, ejecución y evaluación).
- Reuniones de cierre de cada una de las fases.
- Revisiones incluidas en cada una de las fases.
- Revisiones incluidas en cada una de las fases y en todas las iteraciones
- Reuniones del “directorio de proyecto”.
- Reuniones específicas dedicadas a la gestión de riesgos o a los retornos de experiencia.

Actividades.

- Planificación de todas las fases (identificación, diseño, ejecución y evaluación)
- División de las fases en subfases, dependiendo de la metodología de planificación escogida (gestión adaptativa, PMBOK).
- Incluir actividad dedicada a la gestión de riesgos y de la experiencia.
- Incluir una actividad relacionada con el aprendizaje de la población afectada.
- Incluir los tiempos de aprovisionamiento y de subcontratación.
- Incluir los tiempos dedicados a revisiones.
- Pedir una planificación similar a los subcontratistas.
- Tener en cuenta los tiempos y las tareas ligadas a la preparación de documentación.
- Tener en cuenta los tiempos y las actividades ligadas a la preparación de herramientas, útiles y procesos.
- Considerar los tiempos de transporte.
- Incluir en la planificación las vacaciones y los días festivos.
- Tener en cuenta el impacto del multiproyecto, es decir, la presencia de otros proyectos que puedan reducir la eficacia de los recursos humanos o materiales, al tener que ser compartidos.
- Prever contingencia (tiempo para imprevistos) en la planificación (Un 10% parece típicamente razonable).

3.5.3 Descripción de Paquetes de Trabajo.

Tal y como recomiendan PMBOK y PRINCE2, la utilización de paquetes de trabajo (WPD) para la planificación es un plus. En este apartado se presentan dos ejemplos de paquetes de trabajo basados en una herramienta informática. Para cada uno de esos paquetes de trabajo se indican las entradas, las salidas, las tareas a realizar, las vinculaciones entre inputs/outputs y las tareas y la estimación de duración y costes. Es importante recalcar que los WPD son algo vivo que irán mejorando en su precisión a medida que se enriquezca la planificación con los resultados de los REX.

4 CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.

4.1 DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS.

Los resultados del presente PFM pueden ser clasificados en dos grandes grupos; resultados teóricos y resultados prácticos.

4.1.1 Resultados teóricos.

Estos resultados teóricos sobre la gestión de PAD son fruto de la reflexión, del análisis de la información bibliográfica, de la síntesis de las nuevas tendencias y de la aplicación de experiencias provenientes de otros campos de la gestión de proyecto. A este grupo de resultados teóricos corresponde el análisis del concepto de éxito y fracaso en el caso de PAD, el análisis del concepto de cliente para este tipo de proyectos, y la propuesta de una metodología comparativa que permita medir el grado de aplicabilidad de determinados conceptos, propios de otros marcos de gestión, al mundo de los PAD. Dichos análisis se han basado en la propia experiencia, en el estudio bibliográfico y en un análisis comparativo. Se ha procurado “objetivizar” el análisis, otorgando valoraciones cuantitativas a los diferentes conceptos. Dicha cuantificación ha permitido comparar, en los apartados siguientes, unos conceptos con otros, y unas recomendaciones/metodologías con otras. A caballo entre los resultados teóricos y los prácticos se encuentra el estudio comparativo entre recomendaciones y metodologías. Dicha comparación se basa en la metodología cuantitativa definida anteriormente y en un detallado estudio bibliográfico de la panoplia de metodologías de gestión existentes en la actualidad. La validez de la comparación realizada, parte de la descomposición detallada de las metodologías, en función de sus procesos constitutivos. Cada uno de estos procesos ha sido analizado en función de su capacidad para adaptarse a la gestión de PAD, y ha sido ponderado en función de ello.

4.1.2 Resultados prácticos.

Los resultados prácticos se basan en primer lugar en una propuesta de metodología integrada que se construye a partir de las conclusiones teóricas anteriores. Esta metodología es inminentemente práctica, y por lo tanto tiene como punto de partida el EML. Se propone un flujo de proceso que combina las mejores prácticas provenientes de otras metodologías, con el fin de enriquecer el EML e integrar las críticas realizadas al propio método. En este punto conviene resaltar el esfuerzo realizado para distinguir entre procesos de proyecto y procesos de gestión. Dicha distinción (claramente recomendada por la ISO 10006 y PMBOK) no se encuentra claramente señalada en el EML. La distinción permite especializar y focalizar la labor del gestor en tareas de gestión, y permitirá definir planes de formación totalmente dedicados a la gestión con cierta independencia de la naturaleza del proyecto. La metodología integrada es flexible, y su solidez se basa tanto en el soporte de metodologías de gestión ampliamente soportadas por expertos, por la práctica, e instituciones dedicadas a la gestión de proyecto; como en el conocimiento de la naturaleza de los PAD. Se integran algunas de las nuevas tendencias en gestión propuestas en el estudio bibliográfico.

La propuesta de gestión integrada debiera ser probada para verificar su validez. Esta tarea supera la capacidad de este PFM y será incluida como propuesta de trabajo futuro en el apartado 4.3,

Aunque en este PFM no tratamos en profundidad la cuestión de las herramientas de soporte a la gestión, en el apartado 3.5 se introducen alguna de esas herramientas relativas a la gestión de riesgos, a la planificación y a los WPD. El realizar un estudio de las herramientas software de soporte a la gestión de proyectos es uno de los trabajos futuros propuestos en el punto 4.3.

En nuestra opinión la originalidad de la tesis se encuentra principalmente en el esfuerzo por integrar los PAD en el mundo de la gestión de proyectos general y en la forma de realizarlo. Esa integración para tener éxito se ha hecho respetando las peculiaridades de los PAD y con un enfoque práctico. La propuesta integrada ha sido razonada en cada uno de sus pasos y abre una nueva perspectiva en la gestión de PAD separando los procesos de gestión de los procesos de proyecto.

El intento de aprovechamiento de la experiencia del alumno en gestión de proyectos espaciales ha puesto en contacto dos campos, que por sí mismos, no presentan una abundancia de elementos comunes. A pesar de ello creemos que la experiencia ha podido ser aprovechada, destacando las prácticas referentes a gestión de riesgos, a gestión de la experiencia y al intento de estandarización de procesos.

4.2 CONCLUSIONES.

Tras la investigación y el trabajo realizado en esta tesis podemos presentar las siguientes conclusiones:

- Los Proyectos de Cooperación o Ayuda al Desarrollo (PAD) son ante todo proyectos, con ciertas particularidades pero ante todo proyectos. Su marco conceptual es por lo tanto el marco de los proyectos y muchas recomendaciones y metodologías desarrolladas y existentes podrán ser aplicadas.
- La experiencia propia y los estudios bibliográficos demuestran que muchos de los proyectos no alcanzan sus objetivos por lo tanto es necesario trabajar en la definición y aplicación de metodologías que mejoren esos resultados.
- No existe abundancia de estudios y trabajos científicos sobre metodologías de proyecto orientadas a PAD. Por ese motivo podemos decir que existe campo para la investigación y para la mejora.
- Las particularidades de los PAD nos pueden ayudar a adaptar metodologías existentes para la gestión de la ayuda al desarrollo.
- Todas las metodologías son “aprovechables”, en mayor o menor medida. La idiosincrasia de los PAD obliga a una flexibilidad en la gestión. La combinación entre los objetivos específicos u operativos, y los estratégicos o de desarrollo, obliga a una doble gestión. Por un lado se propone una gestión dinámica, a corto plazo, y por otro una gestión basada en procesos consolidados, con visión a largo plazo. Es fundamental que ambos tipos de gestión estén perfectamente embebidos, y que los resultados a corto plazo sirvan a los objetivos de desarrollo. De no ser así pueden darse situaciones de desincronía entre objetivos, y que los esfuerzos, recursos y buena gestión de los proyectos, no redunde en un beneficio real para la población receptora.
- El concepto de éxito en los PAD se complica y es necesario introducir nuevas categorías para definir con cierto rigor su realidad. En este trabajo proponemos la categoría del éxito parcial.
- Proponemos una “metodología integrada” cuyo núcleo central se basa en el EML, completada por lo mejor de otras metodologías (entre las que destacamos la gestión adaptativa, el PMBOK, las normas ECSS e ISO 10006 y la metodología PRINCE2). Se integran también las nuevas tendencias.
- Consideramos clave la separación de los procesos de proyecto (identificación, diseño, ejecución y valoración) de los procesos de gestión. Estos últimos constituyen el tema del presente PFM y son los procesos que organizan, coordinan, priorizan, planifican y controlan los primeros. Esta fusión entre distintas filosofías es posible y ésta es una de las principales conclusiones de nuestro trabajo.
- La metodología integrada propuesta propone una gestión adaptativa para las primeras fases del proyecto (por la importancia de la mejora continua y de la necesidad tanto de un aprendizaje por parte de la población beneficiaria, como de una adaptación al medio cambiante característico de

los países en vía de desarrollo). Las fases posteriores de ejecución y valoración pueden ser gestionadas de una manera orientada a procesos consolidados (en los que los controles son clave para garantizar el cumplimiento de lo planificado).

- La metodología integrada se apoya en una serie de procesos estandarizados como son por ejemplo la gestión de riesgos, la gestión de la experiencia, los procesos de comunicación y la gestión de las personas. Es en el ámbito de la gestión de riesgos, en donde teorías como las del CAOS o de las CATÁSTROFES encuentran su aplicación. La nueva forma de pensar que nos recomiendan, nos permitirá complementar los procesos estándar ya existentes. Dichos procesos de apoyo recomendados por PRINCE2 deberán ser estudiados y perfectamente conocidos por los gestores de proyecto, para ser aplicados de la manera más eficiente posible a lo largo del ciclo de vida del mismo.
- A pesar de la abundancia de metodologías de gestión y de la propuesta integrada que realizamos en el PFM, es fundamental decir que cualquier método será llevado a cabo por personas, y que por lo tanto la formación de los gestores de proyecto es un elemento fundamental para lograr el éxito de los mismos. En términos de la teoría del CAOS, podemos decir que el jefe de proyecto es en nuestra opinión el principal atractor del proyecto.
- En el mismo sentido que en el punto anterior hay que resaltar que el equipo de proyecto, y la gestión, son responsabilidad de una organización determinada (probablemente una ONGD). El estudiar diferentes modelos de organización en función de su adaptación a la gestión de PAD abre un nuevo campo de investigación para el futuro.
- La gestión puede y debe de soportarse en herramientas que recojan la experiencia y el aprendizaje de proyectos anteriores. En el apartado 3.5 de este PFM introducimos alguna herramienta de soporte a la gestión de riesgos, los retornos de experiencia y la planificación.
- La metodología integrada deberá de ser llevada a la práctica para comprobar sus resultados.

4.3 TRABAJOS FUTUROS

La investigación y el trabajo realizados a lo largo de este PFM han puesto de manifiesto la necesidad de profundizar en la investigación y en la mejora metodológica de gestión de los PAD. Algunos autores reconocen la escasa literatura científica existente sobre el tema. El campo es muy amplio y puede dar pie a varias líneas de investigación. Aquí introducimos algunas de las que consideramos más importantes.

4.3.1 Recopilación y análisis detallado de informaciones concretas sobre resultados de PAD.

Este PFM parte de una necesidad causada por la constatación que numerosos proyectos no alcanzan satisfactoriamente sus objetivos. El análisis de las causas de fracaso fue presentado en el apartado 3.1. Basándonos en la lógica, en la experiencia y en la intuición hemos particularizado las conclusiones de diversos estudios sobre proyectos TIC e IT, al caso de los PAD. Todos los análisis presentados en los apartados posteriores parten de esos resultados. Comparándolos con las características de los PAD hemos identificado los problemas clave para los Proyectos de Cooperación. Todo el estudio posterior de las diferentes metodologías y normas de gestión se ha basado en dichos resultados. Dada la importancia de ese análisis de partida de las causas de fracaso en proyectos, y considerando las particularidades propias del concepto de éxito y fracaso para el caso de PAD, pensamos que tendría un indudable valor añadido el afinar las causas de fracaso para los proyectos de cooperación (con el fin de poder particularizar a posteriori aún más las propuestas presentadas en este PFM). Dicha particularización debiera de redundar en una metodología aún más concreta y mejor adaptada al caso bajo estudio. Como consecuencia, las probabilidades de éxito aumentarían.

Las tareas que proponemos son seleccionar algunas ONGD que lideren proyectos PAD con productos o servicios TIC y recabar información sobre los resultados obtenidos. También se podría intentar acceder a

información de proyectos a través de la AECID. La obtención de la información se realizaría a través de encuestas, de análisis de informes de proyectos y de entrevistas personales. Será necesario elaborar con cuidado el cuestionario, y analizar con rigor los resultados para sortear una posible perversión en las respuestas debido a la tendencia tan humana, consistente en esconder los problemas o los fracasos. La obtención de información fiable será el principal escollo para este trabajo. Insistiremos en el impacto que tienen en los resultados, la asunción real de valores éticos durante la realización del proyecto porque éste es un valor diferencial de los PAD.

4.3.2 Elaboración de un plan de formación para jefes de proyecto de PAD.

La aplicación del pensamiento propio de las teorías del CAOS y de las Catástrofes nos señala a la figura del “Jefe de proyecto” como un atractor claro. PMBOK del PMI y otras metodologías recomiendan una formación completa para los gestores de proyecto. En el caso de los PAD pensamos que sería muy útil elaborar un itinerario de formación, o un curso específico para los jefes de proyectos PAD. Tanto PMBOK como PRINCE 2 ofrecen certificaciones que garantizan a los gestores determinadas habilidades y conocimientos, ¿sería planteable una certificación para proyectos PAD? ¿Sería planteable impartir cursos de formación a gestores de PAD en la URJC? No podemos olvidar que la formación de líderes de proyecto PAD debe de ir más allá de la formación técnica y en habilidades como por ejemplo propone PMBOK. Se trata también de formar en valores y de determinar cómo y quién ha de asumir la responsabilidad de dicha formación.

4.3.3 Estudio comparativo de software de apoyo a la gestión de proyecto.

Este PFM no ha tratado el tema de herramientas informáticas de apoyo a la gestión de proyectos. Estimamos que aportaría un cierto valor añadido el estudiar las distintas herramientas software relacionadas con la gestión de proyectos, valorarlas y seleccionar cuáles podrían ser más adecuadas como ayuda a la gestión de PAD. Este trabajo sería adecuado como Proyecto de Fin de Carrera de alumnos de Ingeniería de Telecomunicación. En la misma línea que la propuesta de formación en gestión de proyectos de cooperación al desarrollo, se podrían preparar manuales de usuario que serían parte de la formación propuesta.

4.3.4 Elaboración de documentación “estándar” para PAD.

Las normas ECSS recomiendan la estandarización. Las ventajas de la misma ya fueron presentadas en apartados anteriores, pero detacaremos la mejora en la eficacia y eficiencia, la utilización de productos, servicios y procesos ya probados, y por lo tanto la disminución del riesgo, gracias al aprovechamiento de la experiencia. Otras aportaciones más sutiles de la estandarización, y que queremos destacar, son la creación de un “lenguaje común” entre las ONGD que trabajen en PAD, favoreciendo la colaboración entre distintas organizaciones. La gestión del conocimiento también se favorecería claramente de la estandarización. A modo de ejemplo y siguiendo las recomendaciones de la UNE 157801 podría plantearse la escritura de una Plan de Gestión Proyecto estándar (“project Management plan”) y de un Plan de Gestión de Riesgos (“Risk Management Plan”) estándar para los PAD.

Como consecuencia de la labor de estandarización se propone estudiar la elaboración de paquetes de trabajo (“Work Package Description”) en gran parte estándar, siguiendo las recomendaciones de la ECSS y de PRINCE 2.

4.3.5 Elaboración de una organización típica para PAD.

Relacionado con el punto anterior y con las normas ECSS, que consideran la organización del equipo de proyecto como parte de la gestión del mismo, podríamos plantear cuál debiera de ser la organización estándar de un equipo de PAD. Esta cuestión, que de entrada parece sencilla, no lo es. En efecto, ¿debe de ser el mismo gestor de proyecto para las distintas fases del mismo? ¿Cuál es el rol de la calidad en el proyecto? ¿Pertencen los agentes de calidad al grupo de proyecto, o son una entidad separada? ¿Tiene que tener el jefe de proyecto responsabilidad jerárquica sobre los miembros de su equipo, o es preferible

una organización matricial? Al igual que para los jefes de proyecto, ¿se pueden definir unos perfiles y plan de formación para el resto de miembros del proyecto?

El responder a todas estas preguntas, y crear un organigrama de proyecto tipificado sería el objetivo de este posible trabajo.

4.3.6 Aplicación práctica de la propuesta integrada.

Por supuesto otra posible tarea sería llevar a la práctica en algún proyecto piloto la propuesta elaborada en el apartado 4.1, y medir sus resultados. Dado que el éxito y fracaso en los PAD se ha de juzgar a largo plazo, sería necesario analizar cuidadosamente los resultados de los proyectos piloto. Habrá que formular hipótesis para extraer conclusiones a largo plazo, a partir de los resultados específicos del proyecto.

4.3.7 Estudio de la organizaciones. Modelo de referencia para ONGD.

Otra posible vía de investigación tiene que ver con las organizaciones. Como indicamos en el apartado 3.2.5 no basta con disponer de una metodología adaptada y de un equipo de proyecto preparado, es necesario adicionalmente el soporte de una organización adecuada para la ejecución de este tipo de proyectos. En ese sentido, se podría plantear el estudio de las ONGD, y analizar la aplicabilidad de determinados modelos de madurez tipo CMMI. ¿Sería planteable e interesante la creación de un modelo de referencia propio para ONGD? En todo caso, la propuesta de estos modelos nunca debiera de implicar una rigidez excesiva y una pérdida de la espontaneidad, propia de este tipo de organizaciones. Tal vez la aproximación que introduce PRINCE2 distinguiendo entre los procesos de gestión de proyecto, y los componentes de la organización y estudiando sus relaciones, pueda tener valor añadido para nuestra aproximación.

4.3.8 Elaboración de indicadores de gestión para PAD.

La cuestión de indicadores se puede relacionar tanto con la formación, como con la gestión del conocimiento y la medición y conclusiones de las experiencias piloto. Se podría trabajar en definir una serie de indicadores de gestión, que también pudieran estandarizarse a los PAD. Insistimos en indicadores que ofrezcan a los gestores pistas sobre la evolución del proyecto en el futuro permitiendo la anticipación en las decisiones, y corregir posibles desviaciones y efectos no deseados.

4.3.9 Modelado de proyectos y del proceso de planificación.

De todo lo expuesto en este PFM llegamos a la conclusión de que tanto el enfoque de procesos, como el de la gestión adaptativa resultan útiles para la gestión. De alguna manera, ambos modelos de planificación han de fusionarse. En una primera aproximación diríamos que la planificación estratégica tendrá un enfoque de proceso estándar, mientras que la planificación de resultados (utilizando el lenguaje propio del EML) intentará sacar partido de la metodología adaptativa. Es necesario estudiar como se mezclan ambas metodologías creando un modelo de planificación combinado y estudiando los “interfaces” entre ambos procesos.

El modelado matemático de los proyectos es un asunto complejo, pero que seguramente tendrá un desarrollo en el futuro. Dicho modelado de los proyectos, como sistemas dinámicos, habrá de considerar las hipótesis que introducen las teorías del CAOS y de las Catástrofes.

5 CAPÍTULO 5. BIBLIOGRAFÍA.

- [1] *Departamento de Teoría de la Señal Comunicación*. Obtenida el 9 de enero de 2010, de <http://www.tsc.urjc.es/Master/COMPAD>
- [2] Sierra Bravo, R. (1995). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid: Paraninfo.
- [3] Ordaz P. (2010, 17 de enero). Haití ya no existe. *El País*, pp. 35-37.
- [4] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2009). *Superando barreras: Movilidad y desarrollo humano*. Informe de Desarrollo Humano 2009.
- [5] *Portal Oficial de Galileo*. Obtenida el 14 de noviembre de 2009, de http://ec.europa.eu/transport/galileo/index_en.htm.
- [6] European Cooperation for Space Standardization, ECSS (2003). *Space Project Management. Policy and principles*. Obtenida el 30 de marzo de 2010, de <http://www.ecss.nl/>
- [7] Stephan K., Michael P. *Planning and Scheduling in Supply Chains: An Overview of Issues in Practice*. [versión electrónica] Production and Operations Management Society. Vol, 13. No. 1. pp. 1059-1478.
- [8] Real Academia Española (2001). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. Vigésimo segunda edición. Madrid: Espasa.
- [9] Norma UNE 157801. *Criterios generales para la elaboración de proyectos de Sistemas de Información*. Obtenida el 12 de diciembre de 2009, de <http://www.proyectosfindecarrera.com/UNE-157801.htm>
- [10] Ferrero G. (2008). Tesis doctoral. *De los proyectos de cooperación a los procesos de desarrollo*. Universidad Politécnica de Valencia.
- [11] Norma ISO 10006:2004 (2004) *Directrices para la calidad en la gestión de proyectos*. Obtenida el 5 de febrero de 2010, de <http://www.iso.org/iso/home.html>
- [12] Varas Parra, M. (2005). *Examinando los procesos de la Dirección de proyectos*. IX Congreso de Ingeniería de Organización. Gijón.
- [13] Durán Blanco, E. (2008). *La gran mentira de la cooperación internacional*. Obtenida el 20 de diciembre de 2009, de <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=63903>
- [14] Cheung M., Myers M., y Mentzer J. (2010) *Does relationship learning lead to relationship value? A cross-national supply chain investigation*. [versión electrónica] Journal of Operations Management. Obtenida el 1 de febrero de 2010 de <http://www.sciencedirect.com/science>
- [15] Cai J., Liu X., Xiao Z. Y Liu J. (2009). *Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment*. [versión electrónica]. 512-521. Obtenida el 20 de diciembre de 2010, de <http://www.sciencedirect.com/science>
- [16] Vanhoucke, M. (2009). *Using activity sensitivity and network topology information to monitor project time performance*. [versión electrónica]. 359-370. Obtenida el 2 de febrero de 2010, de http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_4XFGJHH-
- [17] Kezner H. (2003). *Project Management. A Systems approach to planning, scheduling and controlling*. 8ª ed. Ohio.
- [18] Jungpil H. y Tawei W. (2009). *Knowledge management systems and organizational knowledge processing challenges: A field experiment*. (332-342). Obtenida el 10 de enero de 2010, de <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1628332>

- [19] Corominas A., Olivella J., Pastor R. (2010). *A model for the assignment of a set of tasks when work performance depends on experience of all tasks involved*. International Journal of Production Economics. Obtenido el 18 de marzo de 2010, de <http://www.citeulike.org/journal/els-09255273>
- [20] Creamer G., Freund Y. (2010) *Learning a board balanced scorecard to improve corporate performance*. Obtenido el 14 de abril de 2010, de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=940729
- [21] González-Miranda, J. M. (2004). *Synchronization and Control of Chaos. An introduction for scientists and engineer*. Obtenida el 28 de noviembre de 2009, de http://www.ee.cityu.edu.hk/~gchen/pdf/book_review_06.pdf
- [22] Ekeland I. (1977). *La teoría de las catástrofes*. La Recherche nº 81. 745-754.
- [23] Pérez V. y Gracia, L. (2007). *Modelado de sistemas dinámicos. Aplicaciones*. Madrid.
- [24] II Congreso Regional de Investigación Educativa (2003). *La gestión escolar: Una lectura desde la teoría del caos*. Obtenido el 3 de febrero de 2010, de <http://www.monografias.com/trabajos27/gestion-escolar/gestion-escolar.shtml>
- [25] Ribeiro P. (2008). *Predictable Project Surprises . Bridging Risks Perception Gaps*. Project Management Challenge 2008. Obtenida el 21 de octubre de 2009, de <http://pmchallenge.gsfc.nasa.gov/docs/2008/AbstractandBio/Risk/Ribeiro.pdf>
- [26] Piorun, D. (2001). *Liderando proyectos*. Argentina: Macchi.
- [27] Russel, B. (2005). *Historia de la filosofía*. Madrid: Espasa-Calpe.
- [28] Descartes, R. (1995). *El discurso del método*. Madrid: Alianza Editorial.
- [29] Ruiz, R. (2007) *Historia y evolución del pensamiento científico*. [versión electrónica]. Obtenida el 15 de febrero de 2010. www.eumed.net/libros/2007a/
- [30] ADEN Business School (2007). Consultada el 4 de enero de 2010, de <http://www.aden.org/eventos/eventos.php>
- [31] Boni, A., Lozano, J.F. y Monterde, R. (2002). *Valores en la dirección y gestión de proyectos de cooperación al desarrollo de las organizaciones no gubernamentales*. Obtenido el 6 de febrero de 2010, de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/valores_en_proyectos_cooperacion.pdf
- [32] Le Menestrel, M., Van Wassenhoveb, L. (2009). *Ethics in Operations Research and Management Sciences: A never-ending effort to combine rigor and passion*. Omega Vol. 37 pp. 1039-1043, en su base de datos en Elsevier. Obtenida el 15 de marzo de 2010, de http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/375/description#description
- [33] Piorun D. (2003) ¿Por qué fracasan los proyectos? *Gerencia.com*. [versión electrónica]. Obtenida el 23 de noviembre de 2009, de http://www.degerencia.com/articulo/por_que_fracasan_los_proyectos
- [34] Piorun D. (2003) ¿Por qué fracasan los proyectos? Parte II. *Gerencia.com*. [versión electrónica]. Obtenida el 29 de noviembre de 2009, de http://www.degerencia.com/articulo/por_que_fracasan_los_proyectos
- [35] Standish Group. (2007) Informe CHAOS. Presión Blogosférica. Obtenido el 9 de marzo de 2010, de <http://www.presionblogosferica.com/2007/06/21/el-informe-standish/>
- [36] Project Management Institute (2009). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. PMI Standard. 3º ed.
- [37] Concepción Suárez, R. (2007). Tesis doctoral. “*Metodología de gestión de proyectos en las administraciones públicas según ISO 10.006*”. Universidad de Oviedo. Obtenido el 5 de diciembre de 2009, de http://www.tesisred.net/TDR-0215108-122610/index_cs.html

- [38] Manuel Guillén M. (2006). Metodología para control de proyectos PRINCE2. Boletín electrónico nº9. Universidad Rafael Landívar. Obtenido el 12 de enero de 2010 de http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_09_SIS01.pdf.
- [39] APM-International (2010). Projects in controlled environments. Obtenido el 16 de enero de 2010 de <http://www.prince2.org.uk/home/home.asp>.
- [40] Camacho H., Cámara L., Cascante R. y Sainz H. (2001). El enfoque del marco lógico: 10 casos prácticos. *Cuaderno para la identificación y diseño de proyectos de desarrollo*. Obtenida el 4 de abril de 2010, de <http://preval.org/files/00423.pdf>
- [41] Colusso R.(2010) *Desarrollo ágil de software. Una introducción a las metodologías ágiles de desarrollo de software*. Obtenido el 25 de marzo de 2010, de <http://knol.google.com/k/desarrollo-%C3%A1gil-de-software#>.
- [42] Shore, J., Warden, S. (2007). *The art of agile development*. O'Reilly Media
- [43] *Instituto Lean Management*. Obtenido el 20 de febrero de 2010, de <http://www.institutolean.org/>
- [44] Schwaber, K. (2007). *The enterprise and Scrum*. Microsoft Press.
- [45] CMMI for Development, version 1.2 (2006). *Improving processes for better products*. Carnegie Mellon. Software Engineering Institute. Obtenido el 5 de abril de 2010 de <http://chrguibert.free.fr/cmmi12/cmmi-dev/text/index.php>
- [46] Grupo de Investigación en Gestión y Evaluación de Programas y Proyectos, GyEPRO (2005). *Principales modelos de madurez en Gerencia de Proyectos*. Universidad del Valle. Obtenido el 24 de enero de 2010 de http://gyepro.univalle.edu.co/documentos/principales_modelos_de_madurez.pdf
- [47] Lee M. y Fernández Montolí I. (2009). *¿Por qué fracasan los proyectos?* Obtenido el 10 de marzo de 2010, de <http://www.slideshare.net/MICProductivity/por-que-fracasan-los-proyectos>
- [48] The Conference Board (2001). *ERP Trends*. Obtenido el 1 de febrero de 2010, de <http://www.conference-board.org/publications/describe.cfm?id=465>