SECRETARÍA DE ECONOMÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS

NORMA MEXICANA

NMX-R-091-SCFI-2016

DIRECCIÓN DE PROYECTOS - MARCO COMÚN DE REFERENCIA EN DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Project Management
Project Management Common Reference Framework

PREFACIO

La presente Norma Mexicana es una adopción modificada de la versión en inglés de la Norma Internacional ISO 21500:2012 Guidance on Project management. Siendo responsable el Subcomité de Dirección de Proyectos, Programas y Portafolio (SDPPP) del Comité Técnico de Normalización Nacional de Industrias Diversas (CTNNID), presidido por el Instituto Mexicano de Dirección de Proyectos (IMDP). Esta Norma Mexicana en Dirección de Proyectos –Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos, misma que también será reconocido a lo largo del presente documento por sus siglas: MCRDP, contiene requisitos que son correspondientes conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

Asimismo, en esta Norma Mexicana se adicionan los capítulos; Introducción, Términos y definiciones, Vigencia y Concordancia con Normas Internacionales, conforme a lo establecido en la Norma Mexicana NMX-Z-013-SCFI-2015 acorde a lo establecido en la Legislación Nacional.

A solicitud y propuesta del IMDP -Instituto Mexicano de Dirección de Proyectos. A.C., que ha considerado necesaria la estandarización y la forma en que se definen, evalúan y desarrollan los proyectos de diversos sectores productivos y áreas del conocimiento, ya que la situación actual, ha provocado deficiencia desde la definición misma de los proyectos, los procedimientos de evaluación, su desarrollo, así como su seguimiento, derivando en resultados incompletos y con objetivos no cumplidos principalmente con sobrecostos y tiempo excedido entre otras variables, propuso la Norma Mexicana en Dirección de Proyectos – Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos (MCRDP) en el SDPPP.

Diversos estudios nacionales e internacionales han llegado a la conclusión, que aproximadamente, el 50% de los proyectos ejecutados, llevan consigo problemas que concluyen en el incumplimiento de los objetivos de alcance, tiempo y costo principalmente, mientras que cerca del 22% de los proyectos corresponden a un fracaso total, en los que se invirtió tiempo, recursos y dinero, sin llegar a ningún objetivo, sin obtener el beneficio esperado, o siendo completamente cancelados.

Ante esta perspectiva, tanto en la industria privada como en el gobierno se ha recurrido a estándares y normas extranjeras que se han creado en diversos países, y que significativamente, ayudan en el proceso de definición y desarrollo del proyecto, disminuyendo en forma notoria el sobrecosto y otros problemas asociados, y que como conclusión, incrementan el nivel de éxito de los proyectos que siguen un estándar previamente definido, según puede comprobarse en diversos reportes.

Como resultado de estos objetivos a nivel mundial, ha ocurrido la colaboración internacional en la creación de una guía que apoye la creación de normas y estándares nacionales basados en la experiencia previa de las organizaciones, países y expertos en el tema. La norma internacional ISO 21500:2012 Guidance on project management, ha sido usada como sustento principal en la creación del MCRDP. La norma internacional ISO 21500:2012 Guidance on project management, como su nombre lo indica, es una norma guía no certificable, creada como base para «guiar» el desarrollo en cada país en su propia normatividad sobre la dirección de proyectos, por lo que la sola adopción idéntica de esta norma ISO, no cumpliría con sus objetivos en México. La Norma Mexicana se ha creado considerando la guía referida, pero ha sido ampliada con los conceptos, definiciones y prácticas que el SDPPP considera adecuadas para la dirección de proyectos en México, así como considerando otros estándares reconocidos internacionalmente como el ANSI/PMI 99-001-2013, el USA National Competence Baseline (NCB®) v2.0, el IPMA-Individual Competence Baseline (ICB®) ver.4.0, y el Projects IN Controled Enviroments (PRINCE2®).

Para la preparación de esta Norma Mexicana, se han considerado adicionalmente otros documentos nacionales que identifican o usan conceptos de dirección de proyectos como son: el Manual Administrativo de Aplicación General en las materias de Tecnologías de Información y Comunicaciones y de Seguridad de la Información (MAAGTICSI), DOF 04-02-16; NMX-GT-002-IMNC-2008 Gestión de la tecnología–proyectos tecnológicos–requisitos, DOF 07-04-09; Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Publico DOF 10-11-2014 y sus Reglamentos DOF 10-09-10; Ley de Ciencia y Tecnología DOF 08-12-2015; Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las Mismas DOF 13-01-2016 y sus Reglamentos DOF 28-09-10.

En la elaboración de la presente Norma Mexicana, Dirección de Proyectos – Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos (MCRDP), participaron los siguientes organismos, empresas e instituciones:

- INSTITUTO MEXICANO DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS, A.C. (IMDP)
- SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA (SFP),
  Órgano Interno de Control en la Secretaría de Educación Pública (OIC-SEP)
- SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT)
- SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL (STPS)
- CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS (CAPUFE)
- AGENCIA ESPACIAL MEXICANA (AEM)
- COMISIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS (CNH)
- PETRÓLEOS MEXICANOS (PEMEX)
  Transformación Industrial
  Subdirección de Planeación e Inteligencia de Negocio
- INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO (IMP)
- CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA (CENACE)
- CENTRO NACIONAL DE CONTROL DEL GAS NATURAL (CENAGAS)
- CENTRO MEXICANO DE INNOVACIÓN EN ENERGÍA GEOTÉRMICA (CeMIE-Geo)
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA (CENAM)
- CÁMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (CMIC)
- CÁMARA NACIONAL DE EMPRESAS EN CONSULTORÍA (CNEC)
- SOCIEDAD MEXICANA DE INGENIERÍA ECONÓMICA Y DE COSTOS, A.C. (SMIEC)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE MÉTRICAS DE SOFTWARE, A.C. (AMMS)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE URBANISTAS, A.C. (AMU)
- SUSTENTABILIDAD PARA MÉXICO, A.C. (SUME)
- COLEGIO VANGUARDISTA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS, A.C. (CVIA)
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE INGENIERÍA DE PROYECTOS, A.C. (AMIP)
- INSTITUTO MEXICANO DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO, A.C. (IMAC)
- INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL (IPN)
  Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS)
- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM)
- UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS, PUEBLA (UDLAP)
- UNIVERSIDAD ARTURO ROSEMBLUETH, A.C.
- UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (UDEG)
- INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS LIMPIAS (INEEL)
- GRUPO FINANCIERO BANORTE, S.N.B. (BANORTE)
- BUFETE DE CONSULTORÍA TECNOLÓGICA, S.A. DE C.V. (BCONSULTEC)
- MOMENTUM ENERGY SERVICES & TECHNOLOGY, S.A. DE C.V. (MOMENTUM)

- GRUPO ICA
- CONGLOMERADO DE MEDIOS INTERNACIONALES, S.A. DE C.V.
- GRUPO PPG COMEX
- ALLDATA, S.A. DE C.V.
- ABATWA Y ASOCIADOS, S.C.
- COMPAÑÍA MEXICANA DE EXPLORACIONES, S.A. DE C.V. (COMESA)
- QUIDAM GLOBAL, S.A. DE C.V.
- ACTIVARTE, A.C.
- AURITET, S.A. DE C.V.
- GRUPO ENM MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. (ENOVA)
- CONSULTORÍA INTERDISCIPLINARIA DE PROYECTOS INTEGRALES, S.C. (CONSULPRO)
- WISEN CONSULTANCY INTERNATIONAL, S.C.
- GG CONSULTORES INMOBILIARIOS, S.C. DE C.V. (GGC)
- CAPACITACIÓN CONSULTORÍA Y ASESORÍA INTEGRAL
- PM CONSULTORÍA ESPECIALIZADA, S.A. DE C.V.
- CABRERA CONSULTING GROUP, S.C. (CCG)
- THRAD CONSULTING, S.A. DE C.V.
- SERVICIOS EN TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN, S.A. DE C.V. (STIN)
- NEOLOGY, S.A. DE C.V.
- GRUPO CTI TECHIN POS, S.A. DE C.V.
- PARKMEX, S.A. DE C.V.
- EXPERIENCIA EDUCACIÓN Y EMPRESAS, SA. DE CV (EXEDEM)
- INNOVACIÓN EDITORIAL LAGARES DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- PROMOTORA INTERNACIONAL DE TABASCO, A.C. (PROITAB)
- SPINGERE, S.A. DE C.V.
- DESARROLLO Y CONSULTORIA CONTABLE, S.C. (DECC)
- KALEDONIAN CONSULTING
- RELIABILITY & RISK MANAGEMENT MÉXICO, S.A. DE C.V. (R2M)
- OPERBES, S.A. de C.V. (BESTEL)
- GO-SALUDMX, S.A. de C.V.
- FLOSANTA, S. DE R.L. DE C.V.

Esta norma entra en vigor a los 60 días de su publicación
en el Diario Oficial de la Federación.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Prólogo .....

0 Introducción **1**

1 Objetivo y campo de aplicación **2**

2 Términos y Definiciones **2**

3 Conceptos de la Dirección de Proyectos **5**

3.1 Generalidades 5
3.2 Beneficio 5
3.3 Proyecto 6
3.4 Dirección de proyecto 6
3.5 Estándar, metodología y marco de referencia 7
3.6 Estrategia en la organización y en los proyectos 7
3.7 Entorno del proyecto 8
3.7.1 Generalidades 8
3.7.2 Factores externos a la organización 8
3.7.3 Factores internos a la organización 8
3.8 Proyectos, Programas y Portafolio 8
3.8.1 Programas 8
3.8.2 Portafolio 9
3.8.3 Relación entre proyectos, programas y portafolios 9
3.9 Gobernanza en proyectos 10
3.10 Proyectos y operaciones 10
3.11 Interesados y la organización del proyecto 10
3.12 Habilidades, competencias y perfiles 11
3.13 Competencias en dirección de proyectos 13
3.14 Ciclo de vida 13
3.14.1 Generalidades 13
3.14.2 Ciclo de vida secuencial 14
3.14.3 Ciclo de vida iterativo 15
3.14.4 Ciclo de vida evolutivo 16
3.14.5 Ciclo de vida compuesto 16
3.15 Restricciones 16
3.16 Supuestos 17
3.17 Relación entre conceptos de dirección de proyectos y procesos 17
3.18 Valuación y evaluación de proyectos 18
3.19 Sustentabilidad 19
3.20 Agilidad 21
3.21 Administración del cambio 21
3.22 Principio de contención y dependencia 24
3.23 Carpeta del proyecto 26
3.24 Valor agregado 26
3.25 Ingeniería de costos 26
3.26 Administración del conocimiento 27
3.27 Oficina de dirección de proyectos 27

4 Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos **28**

4.1 Generalidades 28
4.2 Aplicación de los procesos en la dirección de proyectos 29
4.3 Grupos de procesos 31
4.3.1 Generalidades 31
4.3.2 Inicio (G1) 32
4.3.3 Planeación (G2) 33
4.3.4 Implementación (G3) 34
4.3.5 Monitoreo y control (G4) 34
4.3.6 Cierre y transición (G5) 35
4.3.7 Mapa de procesos 35
4.4 Áreas de conocimiento 37
4.4.1 Generalidades 37
4.4.2 Integración (A1) 37
4.4.3 Interesados (A2) 38
4.4.4 Alcance (A3) 38
4.4.5 Recursos (A4) 38
4.4.6 Tiempo (A5) 39
4.4.7 Finanzas (A6) 39
4.4.8 Riesgo (A7) 39
4.4.9 Calidad (A8) 40
4.4.10 Adquisiciones (A9) 40
4.4.11 Comunicaciones (A10) 40
4.4.12 Protocolo (A11) 40
4.5 Procesos 41
4.5.1 Generalidades 41
4.5.2 Oficializar el proyecto 42
4.5.3 Definir el plan del proyecto y planes subsidiarios 43
4.5.4 Planear la gestión de los interesados 44
4.5.5 Planear del alcance 46
4.5.6 Planear los recursos 48
4.5.7 Planear el cronograma 49
4.5.8 Planear las finanzas 52
4.5.9 Planear los riesgos 54
4.5.10 Planear la calidad 56
4.5.11 Planear las adquisiciones 57
4.5.12 Planear las comunicaciones 59
4.5.13 Identificar protocolos 60
4.5.14 Dirección del trabajo del proyecto 62
4.5.15 Coordinar a los interesados 63
4.5.16 Administrar los recursos 64
4.5.17 Asegurar la calidad 65
4.5.18 Seleccionar proveedores 66
4.5.19 Distribuir la información 68
4.5.20 Observar el protocolo 69
4.5.21 Controlar el trabajo y los cambios del proyecto 70
4.5.22 Gestionar a los interesados 72
4.5.23 Controlar el alcance 73
4.5.24 Controlar los recursos 74
4.5.25 Controlar el cronograma 75
4.5.26 Controlar las finanzas 76
4.5.27 Seguir y controlar los riesgos 78
4.5.28 Controlar la calidad 79
4.5.29 Gestionar los contratos 80

4.5.30 Gestionar las comunicaciones 82
4.5.31 Controlar el protocolo 83
4.5.32 Cerrar y transferir la fase o proyecto 84

5 Habilidades, competencias y perfiles 85

5.1 Introducción 85
5.2 Liderazgo 86
5.3 Negociación 86
5.4 Comunicación 86
5.5 Motivación 87
5.6 Solución a problemas 87
5.7 Formación de equipos 89
5.8 Influencia 89
5.9 Creatividad 89
5.10 Organización 90
5.11 Inteligencia emocional 90
5.12 Ética 91
5.13 Otras habilidades 92

6 Técnicas, Herramientas, modelos y teorías 92

6.1 Generalidades 92
6.2 Introducción 92
6.3 Técnicas y herramientas de registro 93
6.4 Técnicas y herramientas básicas 95
6.5 Técnicas y herramientas compuestas 101
6.6 Técnicas y herramientas ágiles 106
6.7 Técnicas y herramientas emergentes 107
6.8 Técnicas y herramientas de sustentabilidad 108
6.9 Técnicas y herramientas de habilidades y competencias 108

7 Concordancia con Normas Internacionales 112

Apéndice A (Normativo) Estructura esquemática del Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos 118

Apéndice B (Informativo) Índice alfabético 124

Apéndice C (Normativo) Glosario Inglés - Español 127

8 Bibliografía 129

Figuras

Figura 1 - Proyectos, Programas y Portafolios 9
Figura 2 - Ciclos de vida de proyectos 14
Figura 3 - Ciclo de vida secuencial lineal 15
Figura 4 - Ciclo de vida secuencial no lineal 15
Figura 5 - Ciclo de vida iterativo 15
Figura 6 - Ciclo de vida evolutivo 16
Figura 7 - Clasificación de proyecto por beneficios 20

Figura 8 - Principio de contención y dependencia 25
Figura 9 - Grupos de procesos 31
Figura 10 - Superposición de los grupos de procesos 32
Figura 11 - Mapa de procesos en la dirección de proyectos 36
Figura 12 - Oficializar el proyecto 42
Figura 13 - Definir plan de proyecto y planes subsidiarios 44
Figura 14 - Planear la gestión de los interesados 45
Figura 15 - Planear el alcance 47
Figura 16 - Planear los recursos 48
Figura 17 - Planear el cronograma 51
Figura 18 - Planear las finanzas 53
Figura 19 - Planear los riesgos 55
Figura 20 - Planear la calidad 57
Figura 21 - Planear las adquisiciones 58
Figura 22 - Planear las comunicaciones 60
Figura 23 - Identificar protocolos 61
Figura 24 - Dirección del trabajo del proyecto 62
Figura 25 - Coordinar a los interesados 63
Figura 26 - Administrar los recursos 65
Figura 27 - Asegurar la calidad 66
Figura 28 - Seleccionar proveedores 67
Figura 29 - Distribuir la información 68
Figura 30 - Observar el protocolo 69
Figura 31 - Controlar el trabajo y los cambios del proyecto 70
Figura 32 - Gestionar a los interesados 72
Figura 33 - Controlar el alcance 73
Figura 34 - Controlar los recursos 75
Figura 35 - Controlar el cronograma 76
Figura 36 - Controlar las finanzas 77
Figura 37 - Seguir y controlar los riesgos 78
Figura 38 - Controlar la calidad 79
Figura 39 - Gestionar los contratos 81
Figura 40 - Gestionar las comunicaciones 82
Figura 41 - Controlar el protocolo 83
Figura 42 - Cerrar y transferir la fase o proyecto 84

Tablas

Tabla 1 - Clasificación de proyectos según tipo de beneficio. 20
Tabal 2 - Matriz de procesos en la dirección de proyectos 30

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

NORMA MEXICANA

NMX-R-091-SCFI-2016

Dirección de Proyectos
Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos

Project Management
Project Management Common Reference Framework

0. Introducción

La Norma Mexicana, Dirección de Proyectos – Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos (MCRDP), proporciona un cuerpo de conocimientos común sobre la dirección de proyectos que son importantes para, y tienen impacto en, el desempeño de los proyectos.

La Norma Mexicana en Dirección de Proyectos – Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos (MCRDP) está dirigida a:

1. Los altos directivos y patrocinadores del proyecto, de modo que puedan entender mejor los principios y la práctica de la dirección y gestión de proyectos, y ayudarles a dar el apoyo y la orientación apropiados a sus directores de proyecto, equipos de dirección de proyectos, a los equipos de proyecto, y las oficinas de dirección de proyectos;
2. Los directores de proyecto, equipos de dirección de proyectos y miembros de equipo de proyecto para que puedan tener una base común de comparación entre sus prácticas de dirección de proyectos y las prácticas de otros;
3. Los redactores de normas, leyes y manuales nacionales o de organizaciones diversas, para que sea usada en el desarrollo de estándares sobre dirección, gestión y evaluación de proyectos, de modo que éstas sean coherentes en sus principios con los de otras entidades; y
4. Los auditores, revisores y evaluadores de proyectos en cualquiera de sus ámbitos o sectores.

El valor del MCRDP deriva en tres vertientes:

1. Establece un estándar en el desarrollo de proyectos, sin importar el tipo de proyecto que se trate, considerando las buenas practicas generadas a lo largo de muchos años de experiencia en todo tipo de proyectos y en cualquier parte del mundo, lo que provocaría por su sola consideración en la práctica, una mejora claramente distinguible en el éxito del proyecto.
2. Establece un nivel de conocimiento equivalente y propositivo con, y en la comunidad internacional, lo que deberá provocar beneficios, tanto para los expertos en proyectos de origen mexicano que se internacionalicen, o que sean responsables de proyectos internacionales, así como un cuerpo común de conocimiento para los expertos y organizaciones nacionales e internacionales que se desarrollan en México.
3. Establece claramente un lenguaje común, procesos, técnicas y conceptos para todos los expertos en proyectos, independientemente de su organización, ya sea pública o privada, sector o nivel de proyecto.

Si se considera que cerca del 50% del capital monetario que operan los tres niveles de gobierno, Federal, Estatal y Municipal, así como el sector privado y productivo del país están encausados en el desarrollo de proyectos, la mejora reflejada por el MCRDP en el logro del éxito de los proyectos, tiene un beneficio importante en el desarrollo económico, productivo e innovador de todo el país.

1. Objetivo y campo de aplicación:

El Objetivo de la Norma Mexicana en Dirección de Proyectos –Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos (MCRDP), es establecer las Definiciones, Conceptos, Procesos, Áreas de Conocimiento, Habilidades y Técnicas estándares para la Dirección de Proyectos, por lo que proporciona un marco de referencia común, que comprende su evaluación, inicio, planeación, implementación, monitoreo, control, cierre y transición, con las características propias de la experiencia profesional de la práctica en México y en correspondencia con la práctica de estándares internacionales.

El MCRDP proporciona orientación para la dirección y gestión de proyectos y puede usarse por cualquier tipo de organización, ya sea pública, privada, u organizaciones civiles sin ánimo de lucro; y para cualquier tipo de proyecto, con independencia de su complejidad, tamaño, duración naturaleza del mismo o su área de conocimiento, ya sean proyectos de investigación, de innovación, científicos, productivos, sociales o filantrópicos, ecológicos, sustentables, normativos, de gobierno, etc.

El MCRDP proporciona una descripción de alto nivel de conceptos y procesos, y el reconocimiento de las técnicas y habilidades estándares, que se consideran que forman parte de las buenas prácticas en dirección y gestión de proyectos. Los proyectos se ubican en el contexto de programas y portafolio de proyectos, no obstante, el MCRDP no proporciona una orientación detallada para la gestión de programas y del portafolio de proyectos. Los temas relativos a la gestión general se mencionan solamente en el contexto de la dirección de proyectos.

El conocimiento que se detalla en el MCRDP, es general para todo tipo de proyectos, pero se reconoce la existencia adicional de otras técnicas, otras habilidades y otros procesos específicos que dependen más de la naturaleza de cada proyecto en lo particular, como puede ser, el medio ambiente en que se desarrolla el proyecto, los procesos políticos y administrativos de las organizaciones involucradas, otras normas y leyes específicas, o de la ingeniería del producto o servicio particular, y que por lo mismo, quedan fuera del alcance de esta normatividad.

2. Términos y definiciones

Para los propósitos del MCRDP, se aplican los términos y definiciones siguientes.

2.1
actividad
componente de trabajo identificado, dentro de un cronograma, que requiere ser realizado para completar un proyecto.

2.2
área de aplicación
categoría de proyectos que generalmente tienen un enfoque común relacionado con un producto, cliente o sector productivo/industrial.

2.3
acción correctiva
indicación y actividad que modifica el plan del proyecto en cualquiera de sus componentes para ajustar el desempeño a lo planeado, después de verificarse que hay diferencia notable.

2.4
acción preventiva

indicación y actividad que modifica el plan del proyecto en cualquiera de sus componentes con el objeto de evitar o reducir desviaciones posibles en el desempeño respecto del plan del proyecto antes de que estos ocurran.

2.5
adelanto
atributo que se aplica a una relación lógica para adelantar el inicio o el final de una actividad.

2.6
ciclo de vida
conjunto definido de fases o etapas desde el inicio hasta el final del proyecto, que se definen de acuerdo a las características propias del proyecto, su administración, o su área de aplicación y que se caracterizan por tener en cada fase, cuando menos un entregable a su terminación.

2.7
control
comparación del desempeño real del proyecto con el planeado, analizando las variaciones y definiendo la acción correctiva o preventiva apropiada cuando se consideren necesarias para llevar al proyecto en la dirección planeada.

2.8
Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo
D-EDT
documento que describe o especifica, cualquiera de los componentes de la estructura de desglose del trabajo (EDT) del proyecto.

2.9
entregable
producto (2.17) o resultado tangible y verificable del trabajo.

2.10
gestión de la configuración
aplicación de procedimientos para controlar, correlacionar y mantener la documentación, las especificaciones técnicas y los atributos físicos.

2.11
interesados
persona, grupo u organización que tiene interés, o puede afectar, ser afectado, o que percibe que puede ser afectado por cualquier aspecto del proyecto, también conocido como «parte interesada».

2.12
Línea Base
LB
base de referencia de comparación contra la cual, es supervisado y controlado el desempeño del proyecto.

2.13

MCRDP
siglas correspondientes al nombre de la Norma Mexicana de Dirección de Proyectos –Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos, con el cual se procura facilitar la lectura de este documento.

2.14
oferta
documento que propone o da respuesta a una licitación, concurso o solicitud, para suministrar un producto, servicio o resultado, generalmente, como respuesta a una invitación o solicitud por la parte interesada.

2.15
presupuesto
distribución de los costos del proyecto en el tiempo.

2.16
proceso
conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman elementos de entrada en elementos de salidas o resultados.
[FUENTE: ISO 55000:2014(ES), 3.1.19 ISO 10005:2005(ES), 3.3]

2.17
producto
cualquier bien, servicio o resultado de un proceso (2.16), o proyecto.
[FUENTE: ISO/Guide 64:2008(ES), 2.8]

2.18
proveedor
Organización o persona que proporciona un producto o servicio.
[FUENTE: ISO 10006:2003(ES), 3.9 ISO 9000:2015(ES), 3.2.5]

2.19
registro de riesgos
listado de los riesgos identificados, incluyendo entre otras características, su tipología, los resultados del análisis de riesgos, las reservas determinadas y las respuestas estimadas.

2.20
reparación de defecto
indicación y actividad adicional que modifica o repara el producto del trabajo o entregable del proyecto, sin necesidad de modificar el plan del proyecto.

2.21
retraso
atributo que se aplica a una relación lógica para atrasar el inicio o el final de una actividad.

2.22
Ruta Crítica

RC
es la secuencia de actividades más larga en un cronograma de trabajo, que determina la fecha más temprana de terminación del proyecto o fase, y cuyas actividades constituyentes se caracterizan por no tener holgura disponible.

2.23
solicitud de cambio
documento que define una propuesta de modificación del proyecto en cualquiera de sus variables.

2.24
técnicas
conjunto de técnicas, herramientas, modelos, teorías, figuras legales o artefactos usados para trasformar elementos de entrada en elementos de salida (en este caso, transformación de conocimiento) para un proceso especifico.

3. Conceptos de la Dirección de Proyectos:

A diferencia de los términos y definiciones previas, los conceptos de dirección de proyectos aquí presentados, proveen de un panorama más completo del significado del MCRDP, sus procesos, habilidades y su campo de aplicación.

3.1 Generalidades

Este apartado describe los conceptos clave aplicables a todos los proyectos. También describe los contextos en los cuales se llevan a cabo los proyectos.

La estrategia de la organización identifica las oportunidades. Las oportunidades son evaluadas y deben de documentarse. Las oportunidades seleccionadas se desarrollan posteriormente en un caso de negocio, en un proceso de valuación o evaluación de proyectos u otro documento similar, del que pueden resultar uno o más proyectos que proporcionen entregables. Estos entregables pueden usarse para conseguir los beneficios que son el origen propio de los proyectos. Los beneficios pueden ser una entrada para la realización y el desarrollo posterior de la estrategia de la organización o interés particular.

3.2 Beneficio

La definición básica de «beneficio», es: Todo aquello que se hace o se recibe, y que conviene, es apropiado, útil o apto para satisfacer directa o indirectamente una necesidad.
[Fuente: Real Academia Española, RAE, fecha de consulta: 19/feb/2016, disponible en http://rae.es/]
[Fuente: Diccionario del español de México, DEM, fecha de consulta: 19/feb/2016, disponible en http://dem.colmex.mx/]

En términos de Dirección de Proyectos, le hemos de extender el significado como: La mejora que obtiene una persona o grupo y que satisface una necesidad y expectativa, como resultado de la realización de un proyecto.

El beneficio puede ser considerado en una o varias dimensiones, como: eficiencia, financiero ya sea utilidad o ahorro, aprendizaje, estilo de vida, salud, imagen pública, etc. La calidad o cantidad de beneficio puede ser determinada específicamente por el uso de técnicas de valuación y evaluación de proyectos (ver 3.18), comúnmente llevadas a cabo para determinar el valor, la importancia o necesidad de realizar un proyecto determinado.

3.3 Proyecto

Proyecto: Conjunto único de actividades consideradas en un espacio temporal definido con el objetivo de lograr un producto que resuelva una necesidad para obtener un beneficio.

Un proyecto es un conjunto único de procesos que consta de actividades coordinadas y controladas, con fechas de inicio y fin determinadas, que se llevan a cabo para lograr los objetivos del mismo proyecto. El logro de los objetivos del proyecto requiere la provisión de entregables (2.9) que satisfagan requisitos específicos. Un proyecto también puede generar valor agregado (ver 3.24), si las condiciones lo permiten. Un proyecto puede estar sujeto a múltiples restricciones (ver 3.15) y supuestos (ver 3.16).

La razón de existir de un proyecto, va más allá de crear un producto (ver 2.17), también conocido como alcance; es la obtención de un beneficio (ver 3.2) que tiene que estar claramente definido con el propósito de regular los cambios que pueden ocurrir durante el desarrollo del mismo proyecto.

Aunque muchos proyectos pueden ser similares, cada proyecto es único por su naturaleza. Las diferencias entre los proyectos pueden darse en:

- los entregables,
- las partes interesadas,
- los recursos utilizados,
- las restricciones,
- los beneficios obtenidos,
- la adaptación de los procesos involucrados en la dirección del proyecto,
- los tiempos programados, etc.

Cada proyecto tiene un inicio y un fin claramente establecido, y está generalmente dividido en fases que en su conjunto definen el ciclo de vida del proyecto (ver 3.14). El proyecto inicia y finaliza como se define en el capítulo 4.5.

3.4 Dirección de proyecto

La Dirección del proyecto, es la aplicación de métodos, herramientas, técnicas y competencias para cubrir las necesidades y expectativas de los grupos de interés y lograr un beneficio claramente establecido.

La dirección de proyectos incluye la integración de las diversas fases del ciclo de vida del proyecto (ver 3.14).

La dirección de proyectos se lleva a cabo mediante procesos (ver 4.5) y gestión de competencias (ver 3.12 y 5). Los procesos definidos, en conjunto con las técnicas seleccionadas (ver 6), dan forma a una metodología y para realizar un proyecto debe de enfocarse desde un punto de vista sistémico, considerando un perfil de competencias definido.

Cada fase del ciclo de vida del proyecto tiene que tener uno o más entregables específicos. Estos entregables tienen ser revisados regularmente durante la evolución del proyecto para cumplir con los requisitos y expectativas de los interesados, logrando los beneficios esperados, particularmente, del patrocinador, y de los clientes o propietarios del proyecto quienes han definido la necesidad que da origen a la existencia del proyecto mismo.

Es importante considerar, que la selección de las técnicas (ver 2.24) a usar en conjunto con la metodología (ver 3.5) de dirección de proyectos definida, está supeditada a las competencias (ver 3.12) del director del proyecto, lo cual podemos finalmente referir, como «criterio».

El término correcto es «dirección de proyecto», sin embargo, existen otros términos usados comúnmente, que dependen en algunas ocasiones, de costumbres, áreas de aplicación, estructura de la organización, niveles de jerarquía, autoridad, o simplemente, a una tradición, como pueden ser: líder, gerente, jefatura, coordinador, gestor, etc. No deberá confundirse el término «director» con un nivel jerárquico dentro de la organización, sino correctamente al concepto de «dirección» o «aquel que dirige», para este caso, el proyecto.

El cuerpo de conocimientos definido en el MCRDP, se aplica a proyectos de cualquier índole o área técnica, con independencia de su complejidad, tamaño, duración naturaleza del mismo o su área de conocimiento, ya sean proyectos de investigación, de innovación, científicos, productivos, sociales o filantrópicos, ecológicos, sustentables, normativos, de gobierno, etc.

3.5 Estándar, metodología y marco común de referencia

Bajo los conceptos de dirección de proyectos, es necesario definir claramente el significado de estándar, metodología y marco de referencia, que aunque la práctica termina por considerarlos equivalentes, no lo son, cuando menos para los efectos del MCRDP.

Estándar: Conjunto de prácticas establecidas que obedecen a un uso común o con resultados comprobados en sectores amplios de la práctica profesional, para éste caso, en la dirección de proyectos.

El MCRDP aquí presentado, es un estándar en los términos amplios de su definición.

La dirección de un proyecto se encuentra acorde con el MCRDP, cuando usa una metodología basada en el MCRDP, en forma no limitativa, es decir, se pueden añadir prácticas, pero nunca substituir, alterar, o disminuir las contenidas en el estándar objeto del presente documento.

Metodología: Conjunto de prácticas establecidas de forma limitativa, usualmente basadas en un estándar y que establece claramente, las definiciones, conceptos, procesos y técnicas a usar en la dirección del proyecto. Es limitativo, porque su práctica no da lugar a substituciones, alteraciones, ampliación o disminución en su constitución, salvo en donde la misma metodología lo indique.

La correcta aplicación en la práctica profesional o dentro de una organización de un estándar da como resultado la creación de una metodología o método de trabajo.

Marco común de referencia: Ya sea un estándar o metodología, el propósito de un marco de referencia, es establecer bases comunes entre los distintos tipos de proyectos, personas, organizaciones y prácticas profesionales de forma que facilite el entendimiento entre ellos y particularmente, cuando se realizan proyectos donde intervienen diversas personas, organizaciones y prácticas profesionales. El MCRDP aquí presentado, es un estándar y a la vez, un marco común de referencia en la dirección de proyectos.

3.6 Estrategia en la organización y en los proyectos

Las organizaciones establecen generalmente la estrategia en función de su visión, misión, políticas y factores externos a los límites de la organización.

Los proyectos son frecuentemente el medio para conseguir los objetivos estratégicos de la organización.

Las metas estratégicas pueden guiar la identificación y el desarrollo de oportunidades. La selección de las oportunidades incluye la consideración de varios factores, tales como, de qué forma los beneficios pueden conseguirse y cómo los riesgos pueden gestionarse.

La misión genérica del proyecto, es crear beneficios medibles que contribuyan a la realización de las oportunidades seleccionadas. Los objetivos del proyecto contribuyen a la misión del proyecto mediante la creación de los entregables requeridos. Las metas de la organización se logran cuando se alcanzan los beneficios de los proyectos. Las metas organizacionales pueden no ser alcanzadas hasta que haya transcurrido un periodo de tiempo después de que los objetivos de los proyectos se logren.

Por lo anterior, es posible y recomendable, que coexistan apropiadamente una estrategia en la organización, y una estrategia más específica para la realización de un proyecto. Sin embargo la estrategia de un proyecto estará siempre supeditada a la estrategia de la organización.

3.7 Entorno del proyecto

3.7.1 Generalidades

El entorno del proyecto puede afectar al desempeño y al éxito del proyecto. El equipo de proyecto tiene que considerar lo siguiente:

- Los factores externos a los límites de la organización tales como los socioeconómicos, geográficos, políticos, legislativos, tecnológicos y ecológicos;
- Los factores dentro de los límites de la organización, tales como estrategia, tecnología, madurez de la dirección de proyectos, disponibilidad de los recursos, la cultura y la estructura de la organización.

3.7.2 Factores externos a la organización

Los factores externos a los límites de la organización pueden tener un impacto sobre el proyecto mediante la imposición de restricciones o la introducción de riesgos que afectan al proyecto.

Aunque estos factores están frecuentemente fuera del control del director de proyecto, éstos tienen que ser considerados. Las principales áreas de conocimiento (ver 4.4) en la dirección de proyecto que consideran estos temas son la de Protocolo, Riesgo e Interesados.

3.7.2 Factores internos a la organización

Un proyecto, por lo general, existe dentro de una organización más amplia que abarca otras actividades o proyectos. En tales casos, existen relaciones entre el proyecto y su entorno, la planeación del negocio y las operaciones. Las actividades anteriores y posteriores al proyecto pueden incluir actividades como el desarrollo de casos de negocio, la realización de estudios de viabilidad, de transición a las operaciones, mantenimiento, e inclusive, otros proyectos.

3.8 Proyectos, Programas y Portafolio

3.8.1 Programas

Un programa, es un grupo de proyectos (ver 3.3) relacionados y otras actividades alineadas con metas estratégicas y la misma relación entre los proyectos. La dirección de programas consiste en actividades centralizadas y coordinadas para alcanzar las metas establecidas por el conjunto de proyectos.

Mientras que un proyecto se caracteriza, porque tiene presupuesto y sus fechas de inicio y terminación definidas, un programa no necesariamente tiene su presupuesto y su fecha final definida, o la cantidad de proyectos que abarca. Por su definición, los trabajos en áreas como innovación, desarrollo científico y tecnológico e investigación,

comúnmente están contenidos dentro de programas de investigación, los cuales a su vez, contienen proyectos que los acotan.

El desarrollo del tema de «Programas», no es parte del alcance del MCRDP, sin embargo, todo el conocimiento aquí descrito forma parte del concepto de «Programas».

3.8.2 Portafolio

Un portafolio de proyectos es un conjunto de proyectos, programas y actividades que se agrupan para facilitar la gestión eficaz de dicho trabajo, de modo que se cumplan las metas estratégicas de la organización. La dirección del portafolio de proyectos es generalmente la gestión centralizada de uno o más portafolios, programas, proyectos y actividades, que incluye la identificación, el establecimiento de prioridades, la autorización, la dirección y el control de los proyectos, programas y otros trabajos para lograr determinadas metas estratégicas, todo lo anterior, usualmente de acuerdo a la estrategia de la organización para cumplir con sus objetivos de operación o de negocio.

Puede ser apropiado llevar a cabo la identificación y selección de oportunidades, así como la aprobación y gestión de los proyectos mediante un sistema de gestión del portafolio de proyectos. El desarrollo del tema de «Portafolio», no es parte del alcance del MCRDP, sin embargo, todo el conocimiento aquí descrito forma parte del concepto de «Portafolio».

3.8.3 Relación entre proyectos, programas y portafolios

Los proyectos pueden organizarse dentro de programas y portafolio de proyectos. La Figura 1, ilustra estas relaciones.

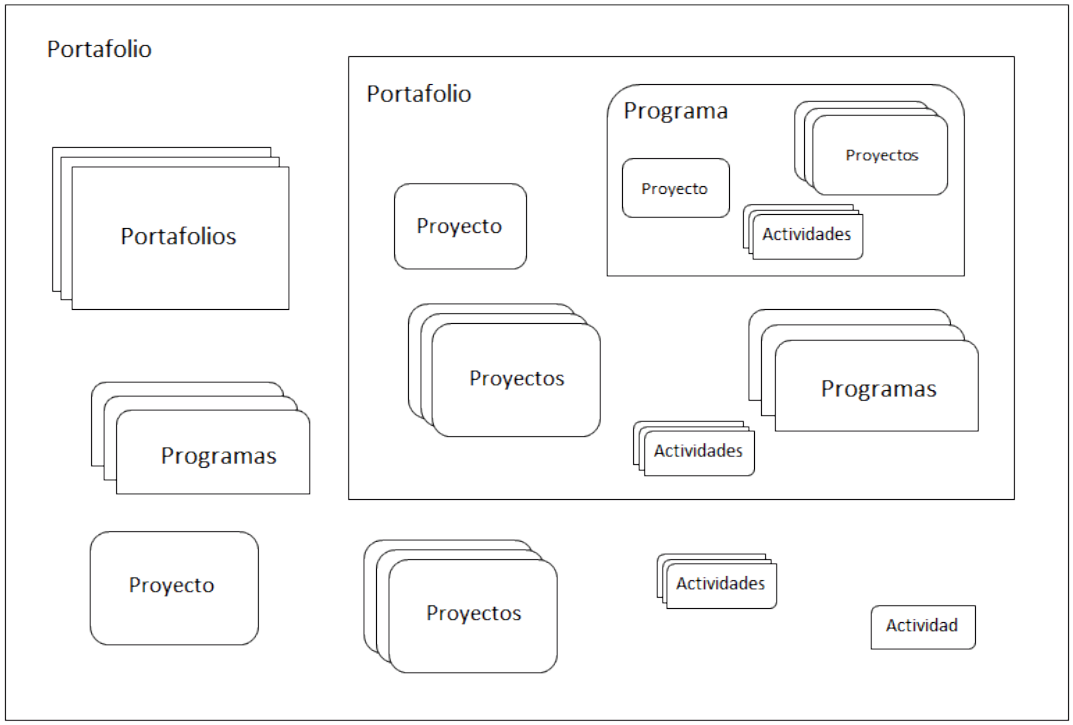


Figura 1 – Proyectos, Programas y Portafolios

El alcance del MCRDP, es sobre proyectos; la normatividad respectiva a programas y portafolio tiene que respetar el presente documento, y ampliarse para esos conceptos.

3.9 Gobernanza en proyectos

El gobierno corporativo, es la estructura para el establecimiento de objetivos por parte de la organización, y determina los medios que pueden utilizarse para alcanzar dichos objetivos y supervisar su cumplimiento. Por lo anterior, la gobernanza en proyectos es un subcomponente del gobierno corporativo y se puede considerar como el conjunto de reglas, procesos, estructura, prácticas, herramientas y disposiciones, establecidas dentro de una organización y que define y detalla la forma en que se realizan los proyectos, programas y portafolio, dentro de la misma organización.

La gobernanza del proyecto puede incluir entre otros, aspectos tales como:

- la definición de la estructura de gestión,
- las políticas, procesos y metodologías a usarse,
- los límites a la autoridad para la toma de decisiones,
- las responsabilidades y rendición de cuentas a las partes interesadas,
- las interacciones tales como la información y la elevación de los asuntos o riesgos,
- criterios de éxito y aceptación de entregables,
- el enfoque de ciclo de vida del proyecto,
- el proceso de revisión y aprobación de cambios,
- las reglas para la definición y medición del beneficio,
- el monitoreo del rendimiento.

Comúnmente, el órgano interno de una organización encargado de la definición de la Gobernanza en proyectos recae en la Oficina de Dirección de Proyectos, de no existir tal, en el cuerpo directivo de la organización comúnmente apoyada por expertos en proyectos, y la responsabilidad de mantener la gobernanza apropiada de un proyecto es usualmente asignada al patrocinador de proyecto, el comité de dirección de proyecto y en última instancia, el mismo director del proyecto. El desarrollo del tema de «Gobernanza», no es parte del alcance del MCRDP, sin embargo, todo el conocimiento aquí descrito forma parte del concepto de «Gobernanza».

3.10 Proyectos y operaciones

La dirección de proyectos se sitúa en el marco de referencia general de la gestión, tanto administrativa como técnica. La dirección de proyectos difiere de otras disciplinas de gestión en el carácter temporal y la naturaleza única de los proyectos.

Las organizaciones realizan trabajos para conseguir metas específicas. Generalmente este trabajo puede clasificarse en operaciones o proyectos. Aunque las operaciones y los proyectos tienen similitudes, ya que ambos, son desarrollados por la gente, están restringidos por recursos limitados y también son planeados, ejecutados y controlados, difieren básicamente en lo siguiente:

- las operaciones se realizan por equipos relativamente estables a través de procesos continuos y repetitivos, y se focalizan en la sostenibilidad de la organización;
- los proyectos se llevan a cabo por equipos temporales, son no repetitivos y crean entregables únicos.

3.11 Interesados y la organización del proyecto

Los interesados, que incluye la organización del proyecto, deben describirse con suficiente detalle para que el proyecto sea un éxito. Los roles y responsabilidades de las partes interesadas deben definirse y comunicarse basándose en las metas de la organización y del proyecto.

Las interfaces y coordinación de las partes interesadas tienen que gestionarse dentro del proyecto a través de los procesos de dirección de proyectos descritos en el capítulo 4.5.

La organización del proyecto es una estructura temporal que incluye, los roles en el proyecto, responsabilidades, los niveles de autoridad y los límites que se requiere sean definidos y comunicados a todas las partes interesadas del proyecto. La organización del proyecto puede depender de acuerdos legales, comerciales, interdepartamentales o de otros acuerdos existentes entre los interesados del proyecto.

La organización del proyecto puede incluir los siguientes roles y responsabilidades:

- el director de proyecto, que lidera y gestiona las actividades del proyecto y es responsable de la terminación exitosa del proyecto,
- el equipo de dirección de proyecto, que da soporte al director de proyecto en el liderazgo, la coordinación y la dirección de las actividades del proyecto,
- el equipo de proyecto, que lleva a cabo las actividades específicas del proyecto.

La gobernanza del proyecto puede implicar a los siguientes interesados:

- el patrocinador del proyecto, que autoriza el proyecto, toma las decisiones ejecutivas y resuelve los problemas y conflictos que exceden la autoridad del director de proyecto,
- el comité de dirección de proyecto o consejo, que contribuye al proyecto proporcionando una orientación de nivel superior o estratégica al proyecto,
- los clientes o sus representantes, quienes contribuyen al proyecto especificando los requisitos del proyecto y aceptando los entregables del proyecto,
- los proveedores, que contribuyen al proyecto suministrando los recursos al proyecto,
- la oficina de dirección de proyectos, que puede realizar una amplia variedad de actividades como la gobernanza, la estandarización, la formación en dirección de proyectos, y la planeación de proyectos y el seguimiento de los proyectos,
- los usuarios, que son quienes obtienen beneficio de los resultados del proyecto, y
- en general cualquier persona, grupo u organización que puede verse afectado por el proyecto o sus resultados.

3.12 Habilidades, Competencias y Perfiles

Habilidad, competencia y perfil, tienen diferentes significados y en lo que respecta al MCRDP, tienen que ser usados de acuerdo a las siguientes definiciones:

- Conocimiento: Conjunto de información que posee una persona y que le permite hacer distinciones en algún dominio determinado. El conocimiento se genera a partir de la racionalización de las experiencias y se transmite a través de distintos medios como lecturas, videos, capacitación, etc. El conocimiento se adquiere.

- Habilidad: Es la aptitud de una persona para ejecutar determinadas actividades. Las habilidades se desarrollan y adquieren a través de la práctica, los ejercicios, el entrenamiento, etc., es decir, la habilidad se desarrolla con la experiencia.

- Actitud: Es la emocionalidad y corporalidad que asume una persona al actuar y ejecutar cualquier actividad. La actitud depende del estado de ánimo, la motivación, de los

intereses particulares y de los valores de la persona.

- Competencia: Es el conjunto de conocimientos, habilidades, y actitudes que le permiten a un individuo ser capaz de efectuar determinado trabajo o acción de manera adecuada. La competencia se determina respecto de una responsabilidad o rol y se basa en hechos.
- Experiencia: Conjunto de hechos y situaciones que ocurren en una persona a lo largo de su vida y de las cuales obtiene un aprendizaje específico, tanto conocimiento como habilidad.
- Perfil: Características específicas de la persona que puede desempeñar un determinado rol o función y que está definido a partir de las competencias (conocimientos, habilidades, actitudes), experiencia y datos demográficos (edad, género, estado civil, etc.)
- Capacidad organizacional: Es la combinación de las competencias del personal en una organización o equipo de proyecto, con un sistema interno alineado, que le permite a la organización, desempeñar determinada función y lograr resultados específicos de manera adecuada.

Las habilidades, como aptitud, talento, destreza o capacidad que ostenta una persona, para llevar a cabo una determinada actividad con éxito, podemos dividirlas en tres grandes grupos:

- Habilidades personales: Aquellas internas a la persona, como creatividad, organización, y solución a problemas.
- Habilidades interpersonales: Las que ocurren en la interacción con otra persona, como pueden ser: comunicación, negociación, e influencia.
- Habilidades grupales: Las que ocurren entre una persona y un grupo, como pueden ser, Comunicación, Formación de equipos, motivación, e inteligencia emocional.

Considerando las responsabilidades y tareas a llevar a cabo en la dirección de proyectos, se han considerado una serie de habilidades y conocimientos, es decir, una competencia, en un director de proyecto. Se han de considerar algunas habilidades generales útiles para cualquier tipo de proyecto, que son las que se presentan en el MCRDP, y se reconoce la existencia de otras habilidades específicas al área técnica o de aplicación, en el desarrollo de un proyecto, por lo que, si puede definirse un perfil general para un director de proyectos, se acepta también, la existencia de diferentes perfiles para un director de proyectos, derivado del tipo de proyectos a realizar.

Las habilidades generales que han sido consideradas para el MCRDP, son las siguientes:

- Liderazgo
- Negociación
- Comunicación
- Motivación
- Solución a problemas
- Formación de equipos
- Influencia
- Creatividad
- Organización
- Inteligencia emocional
- Ética

En el capítulo 5 del MCRDP, se amplía con descripción, cada una de estas habilidades listadas.

3.13 Competencias en Dirección de Proyectos

Se define como «rol», la descripción de la parte de un proyecto en que una persona es responsable. «Responsabilidad» es el trabajo que se espera que realice un miembro del equipo del proyecto, mientras que «competencia» es la habilidad o capacidad necesarias en una persona para completar la responsabilidad que se le asigna.

El personal del proyecto necesita desarrollar competencias en los principios y procesos de la dirección de proyectos para alcanzar los objetivos y las metas. El conocimiento esta contenido dentro del MCRDP, y las habilidades generales a considerar para cualquier tipo de proyecto, son las descritas en el capítulo 5 de este documento.

Cada equipo de proyecto requiere de personas competentes que sean capaces de aplicar sus conocimientos y experiencia para proporcionar los entregables del proyecto. Cualquier diferencia identificada entre el nivel de competencia disponible y el requerido en el proyecto puede introducir riesgos y como tal será tratado.

Las competencias en la dirección de proyectos pueden ser clasificadas, pero no limitadas a las siguientes:

- Las competencias técnicas para llevar a cabo proyectos de forma estructurada, Tanto las relativas a la creación del producto del proyecto, como en la terminología de dirección de proyectos, los conceptos y los procesos definidos en el MCRDP.
- Las competencias de comportamiento asociadas con las relaciones personales, dentro de los límites definidos del proyecto, también llamadas habilidades.
- Las competencias contextuales relacionadas con la dirección del proyecto dentro de la organización y el entorno externo, tema conocido también como administración y gobernanza.

Los niveles de competencia pueden mejorarse a través de procesos de desarrollo profesional, tales como la formación, la preparación, el entrenamiento, la mentoría[1] y el coaching[2], dentro y fuera de una organización.

La evaluación del nivel de competencia de una persona, puede determinarse por medio de una evaluación de conocimientos, la evaluación de la experiencia demostrable y sobre la observación en los hechos.

3.14 Ciclo de vida

3.14.1 Generalidades

Los proyectos se organizan comúnmente en fases que se determinan por las necesidades de gobernanza, de control o técnicas. Estas fases tienen que seguir una secuencia lógica, con un inicio y un fin, y deben usar los recursos para producir los entregables. Con el fin de asegurar una gestión eficiente del proyecto durante el ciclo de vida completo, se tienen que realizar un conjunto de actividades en cada fase. El conjunto de fases del proyecto, es lo que se denomina «ciclo de vida del proyecto».

[1] La traducción oficial del inglés «mentoring» al español, no existe y aunque ocasionalmente se usa la palabra «tutoría», esta no corresponde al significado amplio requerido en este documento, por lo que se usará la palabra «mentoría» comúnmente usada en los campos de educación, psicología y administración de empresas.

[2] No existe traducción oficial de la palabra en ingles «coaching», sin embargo es común usar el mismo término en español, por lo que la costumbre está aceptando este nuevo anglicismo, mismo que usará en el presente documento.

El ciclo de vida del proyecto comprende el período desde el inicio del proyecto hasta su fin. Las fases se dividen por hitos de decisión, y cada fase tendrá como resultado al menos un entregable; hitos y entregables pueden variar dependiendo del entorno de la organización. Los hitos de decisión facilitan la gobernanza del proyecto, los entregables facilitan la gestión y particularmente, el control del proyecto. Al final de la última fase, el proyecto tiene que haber proporcionado todos los entregables previstos.

Para gestionar un proyecto a lo largo de su ciclo de vida, los procesos de la gestión de proyectos son empleados para el proyecto como un todo, o para las fases individuales de cada equipo o subproyecto.

Los ciclos de vida de los proyectos, pueden clasificarse en 4 categorías de acuerdo con la organización que guardan entre si sus fases, así entonces tenemos:

- el ciclo de vida secuencial,
- el ciclo de vida iterativo,
- el ciclo de vida evolutivo, y
- el ciclo de vida compuesto.

El esquema mostrado en la Figura 2, nos muestra dicha clasificación.

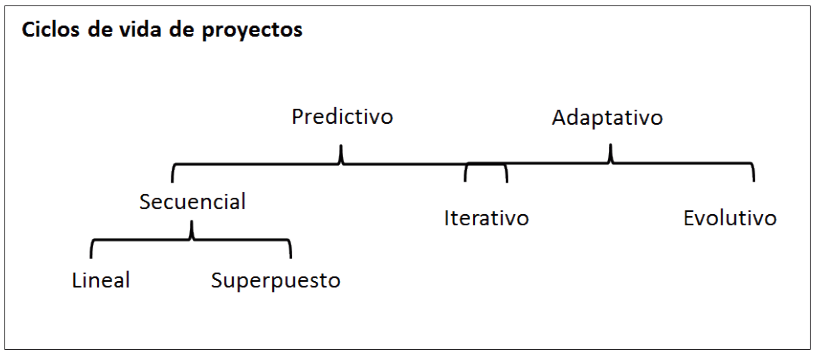


Figura 2 – Ciclos de vida de proyectos

En proyectos, se consideran los ciclos de vida anteriormente comentados, sin embargo, existen también otros ciclos de vida, que aunque no son propiamente de proyectos, pueden ser referenciados para su tratamiento, entre los más comunes tenemos:

Ciclo de vida de costeo: Término usado comúnmente para identificar el periodo de tiempo en que ocurren todos los ingresos y egresos en un proyecto, incluyendo mantenimiento, y desmantelamiento.

Ciclo de vida del producto: Termino usado comúnmente para identificar el tiempo de vida útil de un producto o servicio, que inicia desde su existencia verificada y puesta en operación, hasta su desmantelamiento, destrucción, descomposición o desecho.

3.14.2 Ciclo de vida secuencial

Un ciclo de vida considerado secuencial es aquel en el cual las fases, dos o más, transcurren una después de otra y puede o no haber superposición entre ellas.

En el caso de un ciclo de vida secuencial lineal, no existe la superposición entre las mismas, es decir, en un momento cualquiera solo se está desarrollando una sola fase del ciclo de vida, según se detalla en la Figura 3.

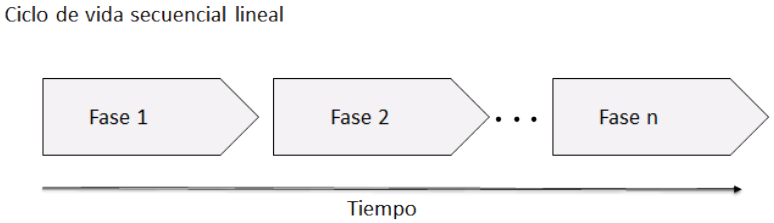


Figura 3 – Ciclo de vida secuencial lineal

En el caso de un ciclo de vida superpuesto o secuencial no lineal, existe la superposición entre al menos dos de las fases del ciclo de vida, es decir, existe al menos un momento en el tiempo, en el que se están desarrollando dos o más fases en forma simultánea. Su descripción gráfica puede notarse en la Figura 4.

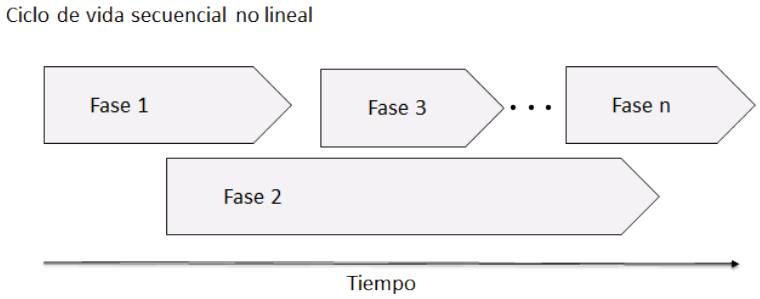


Figura 4 – Ciclo de vida secuencial no lineal

3.14.3 Ciclo de vida iterativo

Un ciclo de vida iterativo o incremental, es aquel en el cual dos o más de las fases pueden repetirse en un número determinado de iteraciones, produciendo en cada iteración productos diferentes; El número de iteraciones tiene que tenerse por definido en el proyecto en consideración a los entregables claramente establecidos. Este tipo de ciclo de vida es muy usado en los denominados proyectos «agiles» que tienen una estrategia de desarrollo más de tipo adaptativo que predictivo. En proyectos de desarrollo ágil de software, estos ciclos o iteraciones con duración de entre 2 y 8 semanas máximo, son comúnmente llamados: arranques. En la Figura 5, puede verse representado este ciclo de vida.

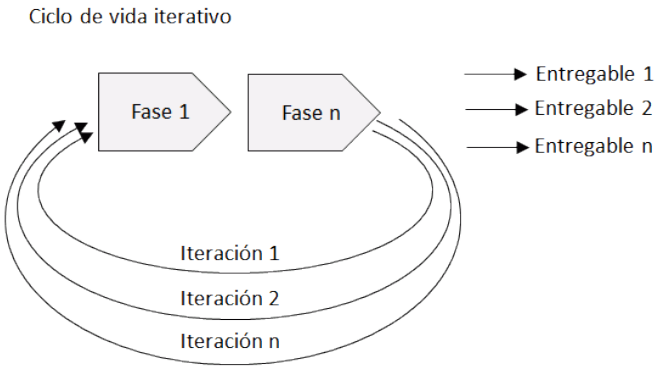


Figura 5 – Ciclo de vida iterativo

3.14.4 Ciclo de vida evolutivo

Un ciclo de vida evolutivo, es aquel en el que algunas o todas las fases de ciclo de vida pueden repetirse en un número determinado de iteraciones sobre un mismo producto, resultado o servicio, produciendo un entregable cada vez más completo, mejorado o «evolucionado» que en su iteración anterior.

Este tipo de ciclo de vida es muy usado en los denominados proyectos «ágiles» que tienen una estrategia de desarrollo más de tipo adaptativo que predictivo.

Una imagen representativa de este tipo de ciclo de vida puede observarse en la Figura 6.

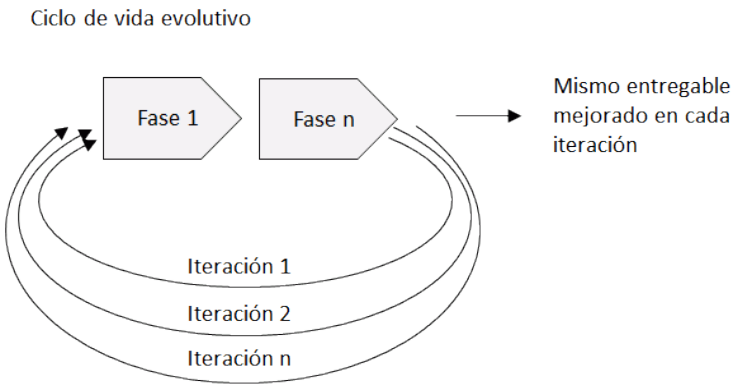


Figura 6 – Ciclo de vida evolutivo

3.14.5 Ciclo de vida compuesto

Un ciclo de vida compuesto o hibrido, es aquel en el cual, ocurren combinaciones de los ciclos de vida ya sean secuenciales, iterativos o evolutivos. Lo más adecuado en estos casos, es que las combinaciones de estos diferentes tipos de ciclos de vida se den a nivel de fases, y no dentro de una misma fase.

3.15 Restricciones

Todos los proyectos tienen restricciones. Existen varios tipos de restricciones, y como éstas son interdependientes, es importante que el director de proyecto equilibre una restricción en particular respecto a las otras. Los entregables de proyecto tienen que cumplir todos los requisitos del proyecto y estar relacionados con cualquier otra restricción tal como el alcance, la calidad, el cronograma, los recursos o los costos. Las restricciones se interrelacionan generalmente de forma tal que un cambio en una de ellas puede afectar a una o más de las otras restricciones. Por lo tanto, pueden tener un impacto en las decisiones tomadas dentro de los procesos de dirección de proyectos.

Alcanzar el consenso entre las principales partes interesadas del proyecto sobre las restricciones, constituye una base sólida para el éxito del proyecto.

Algunas restricciones pueden ser las siguientes:

- la duración o fecha prevista de terminación del proyecto,
- la disponibilidad de presupuesto del proyecto,
- la disponibilidad de los recursos del proyecto, tales como personal, instalaciones, equipamiento, materiales, infraestructura, herramientas y otros recursos relacionados con los requisitos del proyecto,

- los factores relacionados con la salud y la seguridad del personal,
- el nivel de exposición aceptable al riesgo,
- la tecnología y su obsolescencia,
- el potencial del impacto social o ecológico del proyecto,
- las leyes, los reglamentos y otros requisitos legales.

Desde el inicio del proyecto, es recomendable listar estas restricciones, y revisarlas continuamente durante la evolución del proyecto, ya que suponen los límites dentro de los cuales el proyecto debe de ser planeado y desarrollado.

3.16 Supuestos

Todos los proyectos tienen supuestos, también identificados como hipótesis. Difícilmente en un proyecto cualquiera, se tendrá la disponibilidad de toda la información requerida para desarrollar una planeación total del proyecto. Sin embargo, se requiere de ésta información para llevar a cabo dicha planeación, por lo que se debe de recurrir a crear supuestos o hipótesis, teniendo cuidado llevar a cabo el análisis de riesgo posible, en caso de no convertirse este supuesto en una realidad.

Existen varios tipos de supuestos o hipótesis, es importante que el director de proyecto considere inequívocamente las implicaciones de considerar estas variables dentro de la planeación y evolución del proyecto. Para efectos de planeación del proyecto, estos supuestos o hipótesis deben de considerarse como ciertos, en tanto los mismos no sean confirmados.

Algunos de los supuestos en un proyecto pueden ser:

- la paridad cambiaria en la compra de recursos del proyecto,
- la asignación de personal con el perfil requerido,
- la autorización o aceptación por interesados externos al proyecto,
- requerimientos del cliente o usuario aún no definidos,
- variables o comportamientos del mercado o negocios.

En la actualidad, ocurre que es necesario iniciar con proyectos de oportunidad, proyectos urgentes, o proyectos de investigación de los cuales no se tiene toda la información completa, y sin embargo no es posible posponer su inicio. Para este tipo de proyectos, es de suma importancia llevar un registro de los supuestos o hipótesis involucrados y darles seguimiento continuo durante la evolución del proyecto; técnicas de análisis de riesgo, así como modelos y técnicas denominadas agiles son importantes para estos proyectos. Las prácticas de planeación para estos proyectos son más de tipo adaptativo, que el modelo predictivo comúnmente desarrollado.

3.17 Relación entre conceptos de dirección de proyectos y procesos

La dirección de proyectos se lleva a cabo mediante procesos utilizando los conceptos, las técnicas, las habilidades y las competencias descritas en este mismo documento: MCRDP. Un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas. Los procesos utilizados en los proyectos se clasifican generalmente en tres tipos principales:

- los procesos de dirección de proyectos, que son específicos de la dirección de proyectos, y que establecen la forma en que se gestionan las actividades seleccionadas para el proyecto;
- los procesos relacionados con el producto, que no son exclusivos de la dirección de proyectos, y que dan lugar a la especificación y creación de un producto, y que varían en función del entregable particular del proyecto;

- los procesos de apoyo al proyecto, aquellos en la organización, y que no son exclusivos de la dirección de proyectos, y que proporcionan apoyo relevante y valioso para producir, dirigir y gestionar los procesos en disciplinas tales como logística, finanzas, contabilidad y seguridad.

El MCRDP, aborda sólo los procesos de dirección de proyectos. Sin embargo, se ha de señalar, que los procesos relacionados con el producto, los procesos de apoyo y los procesos de dirección de proyectos comúnmente se superponen e interactúan a lo largo de un proyecto.

3.18 Valuación y evaluación de proyectos

Evaluar un proyecto es un concepto amplio que incluye el valor monetario del proyecto, pero considera otras variables como pueden ser, el beneficio, la oportunidad, la relación cliente-proveedor, el riesgo, o la aplicación de las leyes y normatividad.

En el proceso de evaluar un proyecto, sus procedimientos pueden dividirse en tres grupos, y son los modelos de:

- Medición de Beneficios: Son aquellos que se usan para evaluar proyectos entre sí, donde se comparan los resultados entre 2 o más proyectos para determinar prioridades.
- Optimización Condicionada: Son aquellos procedimientos que establecen una métrica u objetivos contra los cuales se han de comparar los proyectos para determinar su viabilidad o autorización.
- Beneficio Relativo: Son aquellos procedimientos usados para evaluar un proyecto contra su inexistencia, es decir, los beneficios/daños de hacer o no hacer el proyecto.

Sin importar la clasificación de los proyectos basados en sus beneficios según se indica en el capítulo 3.19, es posible aplicar cualquiera de los modelos listados. Para el caso de proyectos de tipo Ecológico o Filantrópico, lo más común es el modelo de Beneficio relativo.

También, es necesario considerar que el concepto de beneficio es un incremento o mejora en la situación actual contra la futura como resultado del proyecto (considerando también su inversión), por lo que es posible autorizar un proyecto que genere perdidas, pero que dichas perdidas sean menores que otro con el que se esté comparando, o contra una situación actual que genera aún mayores pérdidas, en caso de no hacer dicho proyecto (ver 3.2).

Valuar un proyecto tiene un significado más reducido, es determinar el valor monetario del mismo. Para valuar un proyecto, existen diversas técnicas, las que se caracterizan principalmente por el valor que se le da a la moneda en relación con el tiempo, entendiendo que, para esto, el valor monetario de un proyecto va cambiando respecto al tiempo ya que el mismo valor de la moneda cambia con el tiempo.

Para valuar un proyecto, en cualquiera de los modelos previamente listados, se deben considerar las siguientes técnicas principales:

- Valor presente (VP)
- Valor presente neto (VPN),
- Valor presente neto incremental (VPNI),
- Flujo de caja descontado (FCD),
- Análisis costo / beneficio (c/b),
- Periodo de recuperación (PR),
- Costo capitalizado (CC),
- Tasa interna de retorno (TIR),
- Flujo neto de efectivo (FNE),

- Índice de rentabilidad (IR),
- Costo anual equivalente (CAE), y
- Tasa interna de retorno incremental (TIRI)

En el desarrollo de las técnicas aquí mostradas deben considerarse los siguientes acrónimos:

VF = Valor Futuro o Valor futuro del dinero con el tiempo.
K = Tasa de Interés o Tasa de Descuento
N = Numero de Periodos
II = Inversión Inicial
TIO = Tasa de Interés de Oportunidad
FC = Flujo de Caja.

Conceptos adicionales a considerar:

Rentabilidad = Relación existente entre los beneficios que proporciona un proyecto y los recursos necesarios para llevar a cabo dicho proyecto. Existen tres tipos de rentabilidad:

- La Rentabilidad Económica: es la relación entre los beneficios económicos y el costo total de la inversión o esfuerzo aplicado.
- La Rentabilidad Financiera: es la relación entre los beneficios económicos comparados con los recursos propios invertidos.
- La Rentabilidad Social: es la relación entre los beneficios y pérdidas a la sociedad en la que se encuentra inmerso el proyecto.

> EJEMPLO: Un sistema ferroviario; una línea de ferrocarril es rentable a nivel económico si permite a la empresa que la administra obtener ingresos mayores que los gastos necesarios para mantenerla, es decir, si la venta de pasajes sirve para compensar la inversión y le otorga ganancias a la empresa; por otro lado, es rentable socialmente si la sociedad puede ahorrar un monto mayor al de dichos gastos. En este ejemplo, los ciudadanos que hacen uso de la línea de trenes perciben un beneficio a nivel económico, ya que se evitan la inversión necesaria para comprar y mantener sus propios vehículos, pero también ahorrar tiempo, dado que el transporte público no les exige ningún tipo de mantenimiento, además de generar en algunos casos, no solo ahorros, sino beneficios económicos a la sociedad.

La rentabilidad social es objeto de las empresas públicas o gobiernos, así como de Organismos No gubernamentales, pero cuando se aplica en una empresa privada, da lugar a lo que se denomina responsabilidad social empresarial.

Liquidez = Es la capacidad que tiene una persona, empresa o entidad para hacer frente a sus obligaciones financieras de corto plazo. La liquidez representa la cualidad de los activos para ser convertidos en dinero efectivo de forma inmediata sin pérdida significativa de su valor.

La medición de liquidez de un proyecto, es la capacidad que tiene para hacer frente a sus obligaciones estimadas, así como de su capacidad de permanecer solvente durante la evolución del proyecto.

En el capítulo 6 del MCRDP, puede encontrarse una descripción ampliada de cada una de las técnicas aquí referidas.

3.19 Sustentabilidad

La sustentabilidad (o sostenibilidad) es un término que se puede utilizar en diferentes contextos, pero en general se refiere a la cualidad de poderse mantener por sí mismo, sin ayuda exterior y sin agotar los recursos disponibles.

La palabra sostenibilidad incluye tres dimensiones:

- la ambiental,
- la económica, y
- la social.

De acuerdo a lo que se presenta en la Figura 7, para efectos del MCRDP, serán consideradas las siguientes definiciones de acuerdo al tipo de beneficio proporcionado por el proyecto. Entonces, si el proyecto solo entrega beneficios en una sola dimensión debe ser considerado como: Productivo, Ecológico o Filantrópico. Si entrega beneficios en dos dimensiones debe ser considerado como: Equitativo, Admisible o Viable. Y solamente cuando produzca beneficios en las tres dimensiones ha de ser considerado como Sustentable.

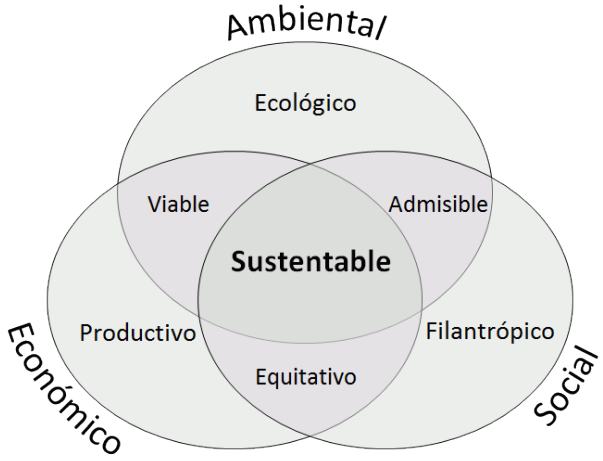


Figura 7 – Clasificación de proyectos por beneficios

En la Tabla 1, se presenta la misma información proporcionada por la Figura 7, pero organizada en una matriz que complementa su entendimiento.

Tabla 1 – Clasificación de proyectos según tipo de beneficio

Definición	Beneficio		
	Económico	Ambiental	Social
Sustentable	✓	✓	✓
Viable	✓	✓	
Admisible		✓	✓
Equitativo	✓		✓
Productivo	✓		
Ecológico		✓	
Filantrópico			✓

Un proyecto sustentable es aquel que aborda la problemática de sustentabilidad como parte inherente del desarrollo de los objetivos del mismo proyecto, es decir, que debe tener también como objetivo además de la prosperidad económica, la integridad del medio ambiente y la equidad social.

Hablar de proyectos sustentables tiene que ver con: balancear o armonizar los intereses sociales, ambientales y económicos;

- tanto a corto como a largo plazo,
- en lo local y lo global,
- en bienes de consumo, no de capital,
- con transparencia y cuentas claras, y
- considerando los valores personales y éticos.

3.20 Agilidad

El tema de agilidad, es un concepto relativamente nuevo y se refiere a prácticas y conceptos ligados principalmente a proyectos urgentes, de oportunidad, de investigación y en general a aquellos en que no es posible determinar el producto, servicio o resultado del proyecto con la confianza o detalle que se requere para aplicar los procesos comunes en la dirección de proyectos de tipo predictivo.

Las técnicas usadas en este tipo de proyectos obedecen más a una dirección de proyectos de tipo adaptativo, es decir, que puede modificar sus procesos, de acuerdo a los resultados parciales obtenidos durante la evolución del mismo proyecto. Sin embargo, estas técnicas y conceptos no se limitan y pueden usarse en cualquier tipo de proyecto en que sus beneficios estén considerados.

El MCRDP, reconoce un conjunto de técnicas y herramientas ágiles, las cuales están listadas en el capítulo 6.6.

Además, se presentan los principios de agilidad enfocados a la dirección de proyectos y que pueden servir como parámetros para identificar el nivel de agilidad de un proyecto determinado o de una metodología, como los siguientes:

- La prioridad más alta es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de productos valiosos.
- Los requerimientos cambiantes son bienvenidos, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan al cambio en procura de una ventaja competitiva para el cliente.
- Entregar con frecuencia productos que funcionen, desde un par de semanas hasta un par de meses, con preferencia por las escalas de tiempo más breves.
- El cliente y el equipo del proyecto, trabajan juntos cotidianamente a través de todo el proyecto.
- Se construyen proyectos en torno de individuos motivados. Se debe procurar un entorno motivante.
- El método más eficiente de comunicar información entre los interesados es la conversación cara a cara.
- Un producto que funciona es la medida primaria de progreso.
- Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenido.
- La atención continua a la excelencia técnica enaltece la agilidad.
- La simplicidad o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado es esencial.
- Los mejores equipos de desarrollo, son de equipos que se auto-organizan.
- A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre la forma de ser más efectivo, y ajusta su conducta en consecuencia.
- La dirección del proyecto es adaptativa (es capaz de incorporar los cambios).

Un director de proyectos Agiles es aquel que tiene la habilidad para sentir y responder a nuevas oportunidades técnicas y de oportunidad, para mantener la innovación y competitividad en un ambiente que cambia rápidamente y es de alta turbulencia.

3.21 Administración del cambio

El proceso de cambio abarca todas las actividades dirigidas a ayudar a la organización para que adopte exitosamente nuevas actitudes, nuevas tecnologías y nuevas formas de hacer negocios lo cual comúnmente se hace por medio de proyectos. La administración efectiva del cambio, permite la transformación de la estrategia, los procesos, la tecnología y las personas para reorientar la organización al logro de sus objetivos, maximizar su desempeño y asegurar el mejoramiento continuo en un ambiente competitivo que es siempre cambiante.

Un aspecto íntimamente relacionado al desarrollo de proyectos, tiene que ver con el proceso que siguen los interesados, particularmente con aquellos que de una u otra manera se verán impactados por los cambios que los proyectos provocan en su «estatus quo». El cambio es una constante, el entorno cambia cada vez más rápido y las organizaciones de cualquiera que sea su tipo, deben adaptarse al entorno y para ello, deben cambiar. Todo proyecto de cualquier índole lleva consigo un cambio, ya sean proyectos para definir y diseñar cambios o proyectos para implementar cambios previamente definidos.

Sin importar la esencia del proyecto, investigación, jurídico, de construcción, organizacional, etc., el origen siempre es obtener un beneficio o cubrir una necesidad, el problema es que estas razones, en algunos casos, son el secreto mejor guardado. Entonces, por naturaleza, el ser humano tiende a resistirse a cambiar su «estatus quo», a menos de que vea claramente un beneficio personal al hacerlo, que de no ser así, de manera consciente o inconsciente se tenderá a resistir al cambio.

Este fenómeno de la resistencia al cambio, siempre ha estado presente durante la evaluación y desarrollo de cualquier tipo de proyecto, tanto en los equipos del proyecto, como en los que de alguna manera se verán afectados durante, y a la terminación de los mismos; y la resistencia se manifiesta en todas las etapas. Esta resistencia, históricamente ha sido una de las causas principales para que los proyectos fallen y no alcancen los resultados esperados, e inclusive, hayan tenido que cancelarse.

La resistencia al cambio, no solamente debe ser atribuida a la persona en sí, se debe poner atención también en el contexto del proyecto, su medio ambiente y la normatividad existente, por esta razón, un modelo de dirección de proyectos, no estará completo si no considera un conjunto de acciones que contemplen distintas líneas de acción, como: patrocinio, difusión y posicionamiento, alineación del sistema organizacional, comunicación, capacitación y sensibilización, que garantice además de la adecuada ejecución de las actividades del proyecto, la adopción de los cambios y resultados derivados del mismo.

Como mencionamos anteriormente, todo proyecto tiene razones que le dan vida y sentido, que son positivos y que generalmente están relacionados a los beneficios que se obtendrán con los resultados del mismo, a esto le llamaremos «fuerzas impulsoras». Por el otro lado, todo proyecto tendrá cuestionamientos y resistencias en los patrocinadores, en el personal que participará en el mismo y sobre todo en las personas que se verán impactadas por los resultados, todo esto incluso de manera inconsciente; a esto le llamaremos «fuerzas opositoras». El éxito del proyecto es resultado de una relación en la que las fuerzas impulsoras sean mayores que las fuerzas opositoras.

La administración del cambio es, un conjunto de estrategias y acciones que se implementan en un proyecto, para incrementar las fuerzas impulsoras y minimizar o eliminar las fuerzas opositoras.

La resistencia al cambio se puede clasificar en tres causas generales:

- Porque la visión del proyecto dentro de la organización no está clara para todos y no se ha comprendido la real dimensión del proceso de diagnóstico de riesgo y oportunidades.
- Porque no están claras las estrategias y pasos a seguir para llegar a esa visión al termino del proyecto, o
- Porque existe un conflicto de intereses.

Los elementos mínimos que tienen que considerarse para obtener los resultados esperados en un proyecto, son:

- **Visión y liderazgo**- Debe estar claro lo que se debe lograr y los beneficios que se esperan con el proyecto.

- **Entorno alineado**.- Factores internos y externos al proyecto que permitan al personal actuar sin obstáculos.
- **Información**.- Información que se requiere, quien la genera, quien la requiere, y en qué momento, para poder participar adecuadamente en el proyecto.
- **Competencias.**- Capacidad de aplicar habilidades necesarias, para desarrollar las actividades del proyecto y para gestionar con los cambios derivados del mismo.
- **Motivación**.- Claridad en los beneficios resultantes del proyecto y los riesgos de no hacerlo, ligados con los intereses personales obteniendo motivos claros de participación.

La no existencia de algunos de estos elementos producirá resultados no deseados. La falta de Motivación, produce un cambio lento, la falta de competencias, produce frustración, la falta de información produce incertidumbre, y la falta de un entorno alineado no produce cambio.

Por lo anterior, la administración del cambio, además de resolver temas de comunicación y capacitación, debe establecer acciones en distintos rubros, con líneas de acción centradas en:

- **Alineación del patrocinio:** Todas aquellas actividades que en el proyecto aseguren en primera instancia un entendimiento homologado del proyecto mismo, en cuanto a sus beneficios, riesgos, esfuerzo y recursos requeridos entre todos los interesados para obtener su apoyo y compromiso. También se debe asegurar que el discurso y actuación de los interesados a lo largo del proyecto, son los necesarios para influir en su entorno de manera positiva y lograr su participación conjunta y adopción exitosa del cambio.

- **Difusión y posicionamiento:** Todas aquellas acciones que buscan vender los beneficios del proyecto y de los cambios que se derivarán del mismo entre todos los interesados, y lograr mantener un posicionamiento de los mismos durante la evolución del proyecto para lograr el sentido de propiedad en los interesados motivando la consecución de los resultados esperados.

- **Alineación de mecanismos organizacionales:** Las acciones que deben asegurar que todos los factores del entorno que pueden impedir que los interesados en el proyecto, aún y cuando están convencidos y motivados, no puedan participar adecuadamente o adoptar los cambios de manera exitosa, debido a un entorno que no es propicio, como leyes, normas, procesos y procedimientos, estructuras de la organización y de reporte, políticas, mecanismos de pago, bonos, tecnología, equipos, infraestructura, costumbres, etc.

- **Comunicación por audiencias**.- Las acciones que establecen los canales y medios adecuados con las distintas audiencias y que aseguran que los interesados cuentan con la información necesaria, y en el momento adecuado, para realizar las acciones que le corresponden de forma exitosa.

- **Capacitación**.- Son las acciones para analizar y detectar las necesidades de conocimientos y habilidades que los interesados en la adopción de los cambios tienen que desarrollar para actuar de manera efectiva durante y después del proyecto. Es importante que el análisis se haga de una manera amplia y no solo en aspectos obvios de capacitación ya que en muchos casos, la resistencia parte de la sensación de incapacidad que tienen los interesados ante los cambios derivados del proyecto.

- **Sensibilización.-** Las actividades que se deben realizar para alinear los intereses individuales con los beneficios que genera el proyecto por medio de actividades como: talleres, ejercicios, sesiones grupales y empoderamiento individual, buscando trabajar con los aspectos emocionales de los interesados logrando su compromiso con el proyecto y la adopción de los cambios.

Es necesario considerar, que si el proyecto lleva el componente de administración del cambio, se tiene que definir y diseñar en la planeación del proyecto cada una de las actividades correspondientes a estas 6 líneas de acción, será necesario incluir en el proyecto un análisis del cambio y un diagnóstico de preparación ante el cambio, de donde se obtendrá la base para diseñar las primeras estrategias, en el entendido de que conforme estas acciones se vayan desarrollando a lo largo del proyecto, se deben ir detectando y descubriendo los factores reales que van influyendo en

el personal y se debe de reaccionar inmediatamente para proponer nuevas acciones que modifican el plan del proyecto, para contrarrestar los factores negativos. En este sentido, la mejor administración del cambio, proviene de una planeación de tipo adaptativa, reaccionando ante los factores que tienen su origen en el factor humano del proyecto y que define acciones inmediatas para contrarrestarlos.

En un proyecto de administración del cambio, o aquel que se ha considerado que contenga este objetivo, debe considerar las siguientes 5 etapas para lograr su objetivo:

1.- Definición del cambio.-
Clarificar las razones del cambio, los beneficios esperados, los riesgos de no hacerlo y el impacto del mismo en los distintos interesados involucrados en el proyecto, y definir perfectamente las fuerzas impulsoras o argumentos que serán utilizados como las banderas al cambio.

2.- Análisis del cambio.-
Analizar las características de los interesados, clasificarlos y realizar acciones para conocer sus intereses, temores, percepciones y necesidades, y prever en la medida de las posibles fuerzas opositoras y argumentos que puedan generar resistencias ante el proyecto.

3.- Diseño de planes de administración del cambio,-
Donde a partir de la información y conclusiones obtenidas de las dos etapas anteriores, se diseñan los planes y se calendarizan las acciones en cada una de las líneas de acción: Alineación de Patrocinio, Difusión y posicionamiento, Alineación de mecanismos organizacionales, Comunicación por audiencias, Capacitación y Sensibilización.

4. Ejecución y evaluación permanente.-
Se van ejecutando y coordinando las actividades de administración del Cambio y se mantiene un monitoreo permanente de los efectos que estas acciones tienen en los interesados, se analizan las reacciones y se ajustan los planes y actividades conforme nuevos hallazgos se van detectando.

5.- Sostenimiento de los cambios.-
Estas actividades, buscan identificar los mecanismos que permitan asegurar el sostenimiento de los cambios derivados del proyecto y de «congelar» bajo el nuevo modelo de actuación a los interesados para evitar que regresen las prácticas previas al desarrollo del proyecto y con ello, un retroceso en los beneficios logrados.

3.22 Principio de contención y dependencia

Para entender el principio de contención y dependencia, es necesario primero, establecer un panorama como el mostrado en la Figura 8 – Principio de contención y dependencia, para el cual hay que considerar los siguientes puntos:

- La Figura 8, es una línea temporal que muestra el momento desde la concepción (idea) de un proyecto, el desarrollo del proyecto, la transición o puesta en marcha del proyecto, su tiempo de operación o producción, y el desmantelamiento o cierre de la producción.
- Tradicionalmente, se ha considerado que un proyecto tiene una fecha de inicio y una fecha de terminación, según como es mostrado en la Figura 8, sobre una línea temporal, al que hemos denominado: Proyecto A.
- Durante la realización de un proyecto, también considerando su ciclo de vida, es posible asignar una fase del mismo a un equipo distinto del proyecto A, inclusive externo; a este sub-proyecto, lo hemos denominado: Proyecto B.
- También, durante la evolución del proyecto A, es posible que posteriormente a un análisis hacer-comprar, se determine la contratación de un producto o servicio a un proveedor, y este trabajo externo que realiza un proveedor para entregar un resultado como insumo de nuestro Proyecto A, lo hemos denominado: Proyecto C.
- Las razones para que un proyecto pueda ser autorizado (exista), en muchas ocasiones lleva un tiempo determinado investigar o evaluar información como: su costo, potencial, beneficio o necesidad, tecnología,

etc. Éste trabajo puede a su vez, ser considerado si así se desea, como un proyecto en sí; lo hemos referido como: Proyecto D.

- En muchos proyectos, a su terminación y entrega a su propietario, para poder obtener el beneficio esperado, puede llegar a ser necesario, realizar actividades como: capacitación, instalación, configuración, arranque, etc. este periodo de transición, puede a su vez, ser considerado como proyecto. Aquí lo hemos denominado: Proyecto E.
- Habiéndose terminado el Proyecto A, y entregado su resultado para la obtención del beneficio esperado, existe un tiempo que se ha llamado: Operación. Este tiempo puede o no estar determinado, en función de temas como: las características propias del producto del proyecto, por temas legales, por la obsolescencia (tecnología), degradación de materiales, por el mercado, etc. Este periodo, comúnmente no es definido como proyecto, aunque hay excepciones, y se puede dar el caso.
- Durante el tiempo de producción u operación, pueden haber también proyectos de mantenimiento, ajuste o modificación de las características del producto, este tipo de proyectos, los hemos denominado como: Proyecto F.

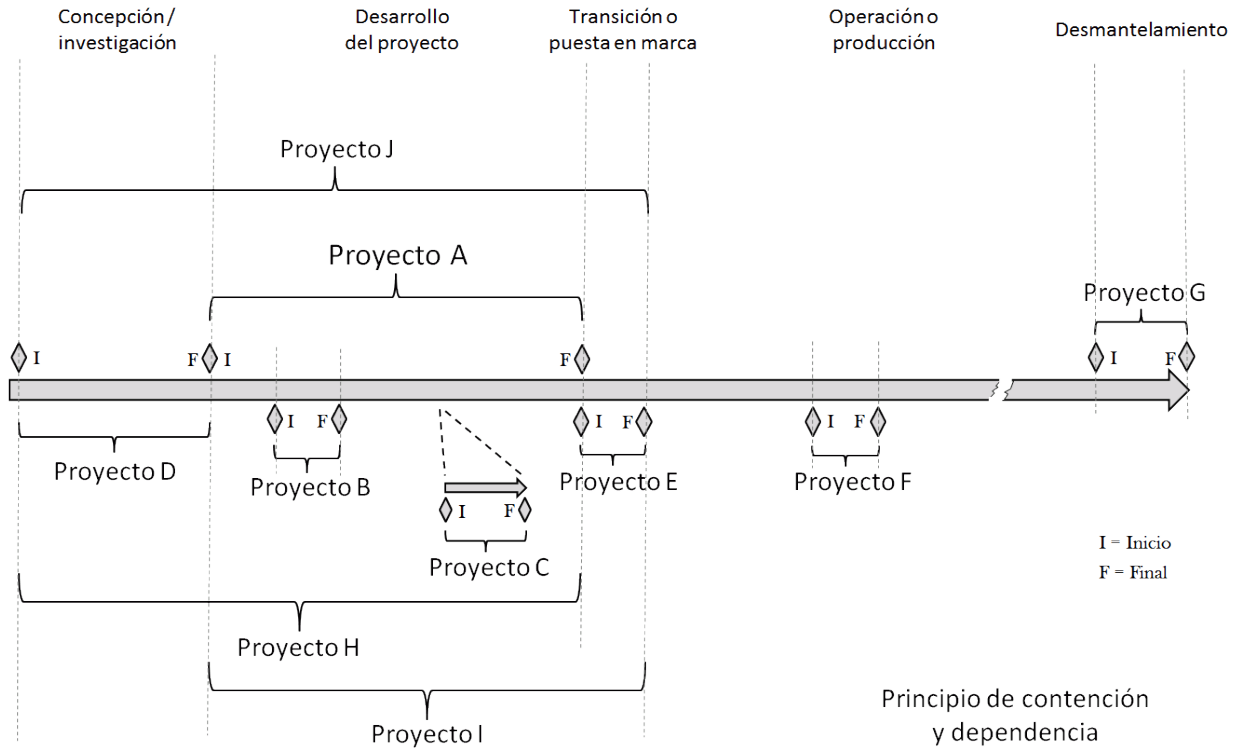


Figura 8 – Principio de contención y dependencia

- Y al término de la vida útil del producto o servicio, es decir, al término de la operación, existen muchos casos en los que es necesario desarrollar un proyecto de desmantelamiento como: disposición de materiales, demolición de estructuras, reasignación de personal y equipos, tratamiento de residuos, etc. A estas actividades las hemos denominado como: Proyecto G.
- También es posible que se considere como un «todo», a la suma del proyecto A y el proyecto D. es decir, el proyecto H, está conformado por dos sub-proyectos, el A y D, al mismo tiempo, que el proyecto A contiene a los sub-proyectos B y C.
- También se puede solicitar quien desarrolla el proyecto A, que incorpore en su proyecto, al proyecto E, también denominado en ocasiones como «Administración del cambio», lo que nos da en suma, el Proyecto I.

- Si se considera, desde la concepción y evaluación de proyecto para su autorización, hasta la puesta en marcha del producto o servicio, entonces podemos estar hablando del Proyecto J, el cual tiene como sub-proyectos, a los Proyectos: A, B, C, D, E.

Se le llama Principio de contención, porque el conocimiento presentado en el MCRDP, puede ser aplicado indistintamente a cualquiera de los proyectos mencionados: A, B, C, D, E, F, G. sin importar si son proyectos aislados, o unos sub-proyectos de otros.

Se le llama principio de dependencia, por la dependencia que puede haber entre los distintos tipos de proyectos mostrados en la Figura 8, aun cuando se hagan por separado. Por ejemplo, La forma en como es diseñado y elaborado el producto en el proyecto A, puede determinar la complejidad o el costo del proyecto F (mantenimiento). La forma en que se diseña, o si se considera como proyecto sustentable al proyecto A, puede tener gran impacto en el proyecto G (desmantelamiento), pues pueden o no, ser reutilizables los materiales o productos derivados. Inclusive casos en que el «cómo» se desarrolla el proyecto B, puede afectar el tiempo de vida útil del producto en la operación.

Es posible considerar también en la Figura 8, proyectos adicionales como: garantías, soporte, etc.; inclusive hay casos en el que la operación, pueda ser considerado como proyecto, por ejemplo, en contratos de concesionamiento.

3.23 Carpeta del proyecto

Durante el desarrollo de un proyecto, puede generarse mucha información, registros, documentos, publicaciones, resultados de pruebas, autorizaciones, etc. A todo esto es lo que se le conoce como «Archivo del proyecto». Un director de proyecto, no necesita llevar consigo en todo momento, todo el archivo de proyecto, pero la información importante para el desarrollo del proyecto, y más que nada, para la toma de decisiones, es lo que en su conjunto se denomina: Carpeta del Proyecto, o Plan de Proyecto. Esta carpeta está formada principalmente, por todas las líneas bases del proyecto, que son las salidas más importantes de los procesos de la dirección de proyectos mostrados en el capítulo 4.

3.24 Valor agregado

La obligación principal del director del proyecto, es llevar el proyecto hasta su conclusión, de acuerdo con el plan desarrollado, produciendo los entregables o resultados especificados en vía de obtener un beneficio declarado. En el proceso continuo de optimización del trabajo del proyecto, y considerando el fenómeno de competencia; una posibilidad en manos del director del proyecto, es entregar algo más de lo previsto originalmente, pero sin incrementar los costos, tiempos o recursos asignados al proyecto, lo que también se puede entender como un resultado exitoso de menor costo del proyecto (ahorro), terminación exitosa antes de la fecha límite, o recuperación/ahorro de recursos e insumos o más productos (resultados) de los planeados originalmente. Cuando esto ocurre en un proyecto, es lo que se llamará como: «Valor agregado», ya que si bien no es obligatoria su ocurrencia, queda a completa discreción del director de proyecto su existencia. De existir un valor agregado en el proyecto, previo a su entrega o creación, tiene que ser del conocimiento y plena aceptación por el propietario del proyecto durante la evolución del mismo proyecto.

3.25 Ingeniería de costos

Se le llama Ingeniería de Costos a la aplicación de conocimiento, prácticas o mecanismos en forma sistemática, para obtener un estimado del costo, rentabilidad o valor de un producto, servicio o componente, resultado de un proyecto. Por aplicación del conocimiento nos referimos a procesos, técnicas, fórmulas matemáticas, clasificaciones, estructura organizacional, conceptual, etc.

La Ingeniería de Costos aplicada a un proyecto, por su enfoque, puede clasificarse en 3 tipos:

- Precios Unitarios (PU): Determinación por medio de los insumos requeridos para producir un producto, servicio o componente.
- Costo Basado en Actividad (CBA): Determinación por medio de las actividades requeridas para producir un producto, servicio o componente.
- Compuesto: Determinación por medio de la combinación de Precios Unitarios y Costo Basado en actividad.

3.26 Administración del conocimiento

En la actualidad, los proyectos como resultados de su complejidad, amplitud, industrias o composición, generan mucha información, inclusive, hay proyectos enfocados en la generación, análisis y aplicación de la información. La administración de conocimiento es el arte de crear valor con los activos intangibles de una organización.

La administración del conocimiento se enfoca en:

- Datos: Representación simbólica de un atributo o variable cuantitativa.
- Información: Conjunto organizado de datos procesados comúnmente, con un propósito. Darle "forma" a los datos".
- Conocimiento: Información adquirida con la experiencia. Comprensión o interpretación de la realidad.

La teoría del conocimiento, estudia las posibles relaciones entre el sujeto y el objeto.

La administración del conocimiento trata con temas como:

- Generación,
- Búsqueda o localización,
- Discriminación y Filtrado,
- Detección,
- Organización y Clasificación,
- Almacenamiento,
- Seguridad,
- Privacidad y Transparencia,
- Propiedad y Autoría,
- Distribución y Presentación,
- Uso y Explotación de la información.

3.27 Oficina de dirección de proyectos

Se le nombra Oficina de Dirección de Proyecto(s) (ODP), a una estructura de gestión que puede ser, ya sea real, virtual o mixta, y que tiene como objetivo, integrar a los principales interesados y expertos que toman decisiones sobre el desarrollo de uno o varios proyectos ya sea de forma directa (gestión o estratégica) o indirecta (estándares, plantillas, etc.).

Característica	Clase	Descripción
Composición (integrantes)	Interna	Los integrantes forman parte de la organización.
	Externa	Los integrantes son externos a la organización (outsourcing, asesorías, etc.).

	Mixta	Hay integrantes internos y externos a la organización.
Estructura (organización)	Real	Área o departamento reconocido en la organización, con personal asignado de tiempo completo o parcial.
	Virtual	Grupo o comité reconocido, pero no existente en la estructura organizacional con personal asignado de tiempo parcial.
	Compuesta	Área o departamento reconocido en la organización con personal asignado de tiempo completo y parcial
Objetivo	Gestión	Responsable del desarrollo y terminación exitosa de uno o varios proyectos, comúnmente de existencia temporal.
	Soporte	Brinda apoyo y asesoría a los proyectos y directores de proyectos en la organización. Creación de estándares, plantillas, capacitación, auditoria, métricas, etc.
	Estratégica	Responsable del desarrollo y terminación exitosa de todos los proyectos de una organización como consecuencia de la planeación estratégica y objetivos de negocio.
Enfoque	Proyecto	Atiende o es responsable de un solo proyecto.
	Programa	Atiende o es responsable de varios proyectos relacionados en la organización.
	Portafolio	Atiende o es responsable de todos los proyectos de una organización o departamento.

El éxito de una oficina de dirección de proyectos es resultado de su correcta definición de roles y responsabilidades así como de las características propias de su estructura como puede ser:

Algunas de las posibles responsabilidades de una Oficina de Dirección de Proyectos son:

- Llevar al cierre (exitoso) del proyecto por el cual fue implementada;
- Brindar el soporte y servicio necesario para que los directores de proyecto cumplan con sus obligaciones;
- Definir la metodología de la organización para la realización de proyectos, estándares o mejores prácticas;
- Auditar, monitorear, revisar, evaluar;
- Capacitación, mentoría y asesoría;
- Estandarización de los recursos para el personal de los proyectos;
- Supervisión, evaluación, medición, auditorias y análisis de información.
- Centralización de información entre directores de proyectos, patrocinadores, directores y otros interesados;
- Administrar la base de conocimientos de lecciones aprendidas;
- Convertir a la organización en experta en el desarrollo de proyectos;
- Servicios de apoyo administrativo: políticas, procedimientos y plantillas;
- Apoya el área de finanzas de la organización;
- Apoya la misión estratégica de la organización;
- Gestión de los recursos entre proyectos;
- Hacer de todos y cada uno de los proyectos un éxito en su conjunto.

4. Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos

4.1 Generalidades

El MCRDP, identifica los procesos y las técnicas de dirección de proyectos que se recomienda aplicar en la totalidad de un proyecto, para las fases individuales en su ciclo de vida o para ambos casos. Estos procesos de dirección de

proyectos son apropiados para todo tipo de proyectos, en todas las organizaciones. La dirección de proyectos requiere una coordinación importante y, como tal, requiere que cada proceso utilizado esté alineado y conectado apropiadamente con otros procesos. Es común que muchos de los procesos pueden necesitar ser repetidos para definir completamente y cumplir con los requisitos de las partes interesadas y así, alcanzar un acuerdo sobre los objetivos del proyecto, o simplemente, para ser congruentes con los resultados de otros procesos.

Se recomienda que los directores de proyecto, en colaboración con otros interesados del proyecto, consideren cuidadosamente los procesos identificados en el capítulo 4.5 y que se apliquen como sea apropiado para el proyecto y para las necesidades de la organización y de los interesados. Los procesos descritos en el capítulo 4.5 no necesitan ser aplicados de modo uniforme en todos los proyectos o las fases del proyecto. Por lo tanto, el director de proyecto debe adaptar los procesos para cada proyecto o fase del proyecto, determinando para cada proceso su complejidad, profundidad y el grado de rigor o detalle a aplicar para cada caso. Esta adaptación debe llevarse a cabo de acuerdo con las políticas aplicables de la organización y la experiencia del director del proyecto. Cuando esta adaptación está definida, se ha creado un método o metodología de dirección de proyectos aplicable al proyecto en cuestión, a un grupo de proyectos, o inclusive, a toda una organización.

En la búsqueda del éxito del proyecto, el director de proyecto y el equipo de proyecto deben:

- Detallar en forma apropiada los procesos descritos en el capítulo 4.5 que se requieren para cumplir con los objetivos del proyecto, incluyendo la justificación del porqué, de los procesos con mínimo desarrollo;
- Utilizar un enfoque definido para desarrollar o adaptar las especificaciones del producto y los planes para cumplir con los objetivos y requisitos del proyecto;
- Cumplir con los requisitos para satisfacer en la medida de lo posible, a todos los interesados;
- Definir y gestionar el alcance del proyecto dentro de las restricciones y los supuestos, teniendo en cuenta los riesgos del proyecto y las necesidades de recursos para proporcionar los entregables del proyecto;
- Obtener el apoyo adecuado de cada organización ejecutora y propietaria, incluyendo el compromiso de los clientes, y del patrocinador del proyecto.

4.2 Aplicación de los procesos en la dirección de proyectos

Los procesos de dirección de proyectos en el MCRDP se definen y describen en función de los fines que persiguen, las relaciones entre los procesos, las interacciones dentro de los procesos, y las salidas principales asociadas a cada proceso. Por razones de brevedad, el MCRDP no indica la fuente de todas las entradas principales o a donde se dirigen las salidas principales. También, se reconoce un grupo de técnicas y herramientas que han demostrado su efectividad y estandarización a nivel internacional las cuales pueden ser usadas para obtener los productos principales de los procesos aquí definidos. Se entiende también que es posible la existencia de otras técnicas y herramientas aquí no listadas y por lo tanto no consideradas como parte del MCRDP, debido a que su uso, aún no es común, no es claro su beneficio o no han sido ampliamente divulgadas y reconocidas.

Los procesos involucrados en la dirección de proyectos indicados en el MCRDP, pueden observarse simultáneamente, desde dos perspectivas diferentes:

- como grupos de procesos para la dirección del proyecto,
- como grupos de áreas de conocimiento para la dirección del proyecto.

Estas dos agrupaciones diferentes se muestran simultáneamente en la Tabla 2. Los procesos individuales se describen con detalle en el apartado 4.5, y se presentan en un orden no cronológico, pero de acuerdo a los grupos de procesos para la dirección de proyectos.

Tabla 2 – Matriz de Procesos en Dirección de Proyectos

Matriz de Procesos en Dirección de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos				
	Inicio	**Planeación**	**Implementación**	**Control**	**Cierre**
Integración	4.5.2- Oficializar el proyecto	4.5.3- Definir el plan del proyecto y los planes subsidiarios	4.5.14- Dirección del trabajo del proyecto	4.5.21- Controlar integralmente el trabajo y los cambios	4.5.32- Cerrar y Transferir la Fase o proyecto
Interesados		4.5.4- Planear la gestión de los interesados	4.5.15- Coordinar a los interesados	4.5.22- Gestionar a los interesados	
Alcance		4.5.5- Planear el alcance		4.5.23- Controlar el Alcance	
Recursos		4.5.6- Planear los recursos	4.5.16- Administrar los Recursos	4.5.24- Controlar los Recursos	
Tiempo		4.5.7- Planear el cronograma		4.5.25- Controlar el Cronograma	
Finanzas		4.5.8- Planear las finanzas		4.5.26- Controlar las finanzas	
Riesgo		4.5.9- Planear los riesgos		4.5.27- Seguir y Controlar los Riesgos	
Calidad		4.5.10- Planear la calidad	4.5.17- Asegurar la Calidad	4.5.28- Controlar la Calidad	
Adquisiciones		4.5.11- Planear la adquisiciones	4.5.18- Seleccionar proveedores	4.5.29- Gestionar los contratos	
Comunicación		4.5.12- Planear las comunicaciones	4.5.19- Distribuir la Información	4.5.30- Gestionar las Comunicaciones	
Protocolo		4.5.13- Identificar protocolos	4.5.20- Observar el Protocolo	4.6.31- Controlar el Protocolo	

4.3 Grupos de procesos

4.3.1 Generalidades

Cada grupo de procesos consiste en procesos que son aplicables a cualquier fase del ciclo de vida del proyecto o al proyecto en su totalidad. Estos procesos, definidos en profundidad en términos de propósito, descripción, y salidas principales en el apartado 4.5, son interdependientes. A diferencia de la presentación tradicional de los procesos: entradas/técnicas/salidas, en el MCRDP se presentan solamente las salidas, ya que es posible la aplicación de una o varias técnicas distintas para lograr la salida indicada, y por lo tanto, las entradas dependerán de la selección de la técnica o herramienta adecuada en dicho proceso.

> EJEMPLO: en el proceso 4.5.7 –Planear el cronograma; una salida principal, es el cronograma, y de entre las posibles técnicas a usar, se puede seleccionar el Método de Ruta Crítica (MRC), el Método de PERT (PERT), el Método de GERT (GERT), o el Método de Cadena Critica (MCC); No es necesario crear un cronograma usando simultáneamente las 4 técnicas aquí referidas (aunque se puede usar diferente técnica en diferente fase del mismo proyecto), y dependiendo de la técnica seleccionada, serán los insumos o información requerida en este proceso de acuerdo con los requerimientos propios de la técnica seleccionada.

Los grupos de procesos son independientes del área de aplicación o del enfoque industrial.

No existe una continuidad lineal entre los grupos de procesos, aunque si puede haber dependencia entre entradas y salidas de los procesos, y es común que en cualquier tipo de proyecto, muchos de los procesos se realicen simultáneamente o se repitan, y no bajo la continuidad mostrada en los grupos de procesos.

Los grupos de procesos reconocidos por el MCRDP son:

- Inicio.
- Planeación.
- Implementación.
- Monitoreo y control.
- Cierre y transición.

La dirección del proyecto comienza con el grupo de procesos de inicio y termina con el grupo de procesos de cierre y transición. La interdependencia entre los grupos de procesos requiere que el grupo de procesos de control interactúe con cualquier otro grupo de procesos como se muestra en la Figura 9. Los grupos de procesos raramente se aplican de forma separada o en una sola ocasión.

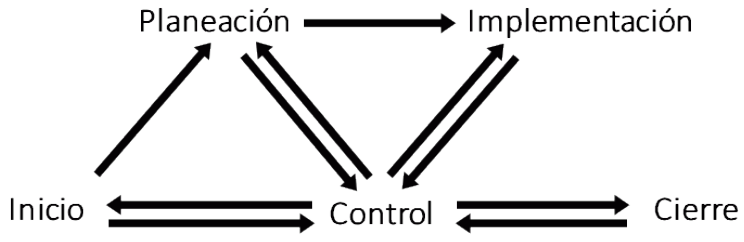


Figura 9 – Grupos de procesos

Los grupos de procesos se repiten normalmente dentro de cada fase de proyecto para conducir el proyecto hasta su terminación efectiva. Todos o algunos de los procesos dentro de los grupos de procesos pueden requerirse en una fase del proyecto. En la práctica, a menudo los procesos se realizan en forma concurrente, superponiéndose e interactuando entre sí.

En la Figura 10 – Superposición de los grupos de procesos, elaborada a partir de la Figura 9, se muestra una idea de la superposición que puede haber entre los grupos de procesos dentro de los límites temporales del proyecto, particularmente, cuando hay superposición de las fases.

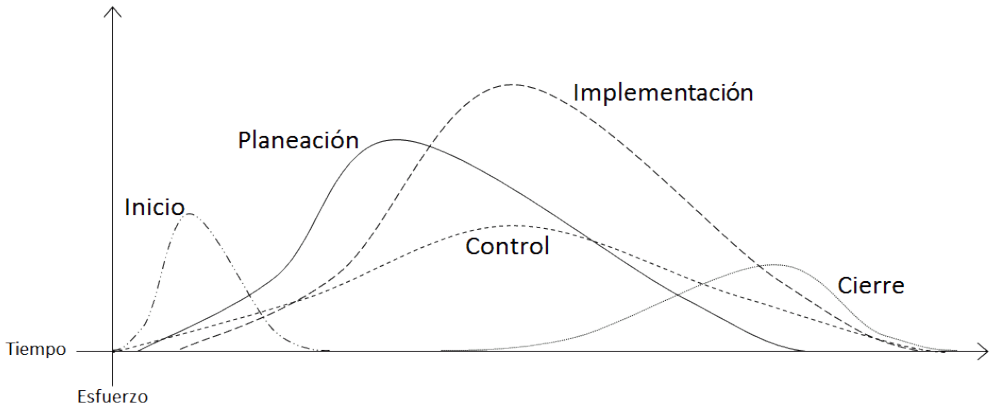


Figura 10 – Superposición de los grupos de procesos

Sobre Planeación y Planificación.

Aunque en muchos lugares se usan como sinónimos y la costumbre del uso de la lengua así lo está estableciendo, sin embargo, a continuación se detalla la razón por la que, para efectos del MCRDP se establece.

De acuerdo a sus orígenes, aunque sutil, existe una diferencia.

Planificación es una variante del verbo planificar, sufijado en «cion», que confiere el carácter de «acción o efecto de». Planificación es la acción y el efecto de planificar. A su vez, planificar es un verbo transitivo derivado de «plano» que proviene del latín «planus»; es decir, planos, diseños, esquemas o diagramas.

Planeación o planeamiento, es la acción de planear, y planear es la creación de «planes», es decir, un proceso racional y sistémico de establecer objetivos, prever, organizar, y definir metas y cursos de acción adecuados. Planeación y Planeamiento si son sinónimos.

Por lo anterior, planeación es un concepto más amplio, y la planificación queda contenida dentro de la definición de planeación. Planear: Hacer un plan; El proyecto se planea y como parte de los planes se planifica: se realizan planos, esquemas o diagramas.

4.3.2 Inicio (G1):

El proceso de inicio es el que principia o comienza, una fase del proyecto o el proyecto mismo; En este grupo de procesos se define la fase del proyecto o los objetivos del proyecto y principalmente, se autoriza al director de proyecto a proceder con el trabajo del proyecto e inicia el reconocimiento de los interesados que tienen alguna relación con el proyecto. La documentación inicial del proyecto, puede ser muy escueta al inicio de un proyecto, o muy amplia, derivada de todo un proceso de evaluación y autorización del mismo.

El grupo de procesos de inicio contiene un solo proceso.

4.3.3 Planeación (G2)

La planeación es visualizar un futuro deseado y determinar los medios efectivos para conseguirlo. Los procesos de planeación se utilizan para desarrollar el detalle de los pasos a llevar a cabo durante el desarrollo del proyecto. Este detalle debe ser suficiente para establecer las líneas base contra las cuales se gestiona la implementación del proyecto y se mide y controla el desempeño del proyecto.

En la planeación de proyectos, normalmente involucra una actividad crucial de toma de decisiones por el cual se establecerá el camino a seguir en el proyecto; en estos procesos, se pueden distinguir varias etapas: identificación del problema, desarrollo de alternativas, elección de la alternativa optima, desarrollo del plan (planear), toma de decisiones, etc.

Por lo anterior, en el desarrollo de los grupos de procesos de planeación del proyecto, en cualquiera de las áreas de conocimiento reconocidas por el MCRDP, podemos reconocer cinco objetivos para que un proceso de planeación esta adecuadamente desarrollado:

- Definición — Determina el o los procesos, técnicas, la documentación, responsabilidades, etc., apropiadas para el desarrollo de la planeación respectiva y con esto, el nivel de profundidad o complejidad de cada uno de los procesos. Es cuando la norma se convierte a un «método» o «metodología». Dentro de una organización, es común que se aplique en un proyecto técnicas, herramientas, plantillas y procedimientos previamente establecidos por la misma organización u oficina de dirección de proyectos.
- Adquisición — Aplicación de técnicas de registro y acceso a información necesaria para obtener información, determinar los límites o propiedades del proyecto que serán usadas para la planeación del mismo, como puede ser requerimientos, restricciones, entregables, necesidades, expectativas, especificaciones, etc.
- Desarrollo — Procesado de la información obtenida, en conjunto con las características propias del proyecto para obtener un resultado que nos ayude a determinar la mejor forma de llevar al proyecto a su fin. El mayor grupo de Técnicas y Herramientas usadas en la Dirección de Proyectos están enfocados principalmente a la evaluación de información para la obtención de resultados que apoyen al Director de proyectos en la toma de decisiones.
- Presentación — Exposición de los resultados obtenidos por medio de técnicas adecuadas, logrando esquemas, gráficos, tablas, etc., para entender e interpretar de mejor forma los resultados, y sus implicaciones en otras áreas de conocimiento y los objetivos del proyecto; también es necesario crear modelos de representación de dicha información para presentación o entrega de resultados diversos a los interesados en el proyecto, en algunos casos, las mismas técnicas usadas para procesar la información, nos dan la representación de la misma, en otros casos existen técnicas y herramientas indicadas para este objetivo.
- Ajuste — Modificación de los resultados obtenidos, del tratamiento de la misma información y de los resultados de otras áreas de conocimiento, para lograr los objetivos del proyecto y que deben reflejarse en un plan integral de proyecto. Esto nos puede llevar a encontrar que no se cumplen algunos objetivos, o que algunos resultados no son compatibles entre sí, por lo que es necesario implementar ajustes en el área de conocimiento respectivo, y en los planes necesarios para obtener un solo plan ordenado. El principal objetivo, es obtener un conjunto de planes subsidiarios coordinados (por cada área de conocimiento: plan de calidad, plan de comunicaciones, plan de adquisiciones, etc.) que se integran en un solo plan general del proyecto; el incumplimiento de este objetivo de planeación trae como consecuencia una planeación «NO integrada» con altas probabilidades de fracaso.

Tradicionalmente, la planeación se ha considerado como un trabajo de tipo predictivo, en el que se detalla todo el trabajo futuro del proyecto y se suponen todos los posibles resultados. Actualmente también se considera la posibilidad de proyectos en los que no es posible una planeación detallada de tipo predictiva, ya que muchos de los resultados o información para la toma de decisiones se obtendrá durante el desarrollo del mismo proyecto; este tipo de proyectos son adaptativos, es decir, que se adaptan o reconfiguran de acuerdo a los resultados obtenidos durante su propio desarrollo; y sin embargo, la forma y los mecanismos usados para controlar posteriormente estos cambios en sus decisiones, sus límites o la reconfiguración de su propio plan, también forman parte de la misma planeación.

El grupo de procesos de planeación contiene once procesos a considerarse en el proyecto.

4.3.4 Implementación (G3)

Los procesos de implementación, a veces también llamado «ejecución», se emplean para realizar las actividades indicadas y solamente las indicadas en los procesos de planeación y que son las que producen los entregables que definen el producto del proyecto y aquellos entregables propios de la gestión del proyecto. Se considerará que un proyecto esta corrupto, cuando las actividades que están desarrollas, no son las indicadas en el plan del proyecto. Si se considera necesario realizar actividades adicionales o diferentes, tiene llevarse un control de cambios adecuado para incorporar en el plan del proyecto, incluyendo sus efectos o consecuencias, salvo cuando se trate de emergencias justificadas.

Por lo anterior, en el desarrollo de los grupos de procesos de implementación del proyecto, en cualquiera de las áreas de conocimiento reconocidas por el MCRDP, podemos reconocer dos objetivos para que un proceso de implementación este adecuadamente desarrollado:

- Desarrollo — Realización de todas las actividades del proyecto de acuerdo a lo indicado específicamente en el plan establecido del proyecto.
- Métricas — Obtención de medición del resultado del trabajo, en las variables previstas en el plan integral, mientras se desarrolla el trabajo para su posterior análisis y contraste con los planes y objetivos del proyecto en los procesos de monitoreo y control.

El MCRDP considera en este grupo como siete los procesos establecidos.

4.3.5 Monitoreo y control (G4)

Los procesos de monitoreo y control se emplean para dar seguimiento, medir y controlar el desempeño del proyecto con respecto al plan de proyecto. Por consiguiente, se puede decidir sobre la necesidad de acciones preventivas y correctivas, y se puedan también realizar las solicitudes de cambio al proyecto, cuando sean necesarias, para lograr los objetivos del proyecto encaminados a cubrir las necesidades y expectativas de los grupos de interés, particularmente del cliente o propietario del proyecto.

Los procesos de control en el proyecto se aplican durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde su inicio hasta su terminación y transición, tanto a las actividades propias de la dirección del proyecto, como a las actividades técnicas y a los resultados del proyecto.

El monitoreo y control de un proyecto, no busca que el proyecto se realice de acuerdo a su planeación, sino que se desarrolle dentro de los límites establecidos. Por lo anterior, la planeación, además de indicar el camino a seguir, también detalla los límites de control que serán observados y analizados durante su monitoreo.

Entonces, en el desarrollo de los grupos de procesos de control y monitoreo del proyecto, en cualquiera de las áreas de conocimiento reconocidas por el MCRDP, podemos reconocer cuatro objetivos para que un proceso de control y monitoreo este adecuadamente desarrollado:

- Métricas — Mediciones, revisiones, evaluaciones o validación llevadas a cabo a los resultados del trabajo, cuando los productos han sido obtenidos.
- Análisis — Tratamiento analítico de las métricas obtenidas y contraste entre lo esperado de acuerdo a los objetivos de planeación del proyecto y los resultados reales de su implementación. El análisis se realiza tanto para los resultados de la dirección del proyecto, como el cumplimiento de las expectativas y necesidades de los interesados y las especificaciones de los entregables u objetivos del proyecto (productos).
- Decisión — Determinación por el director del proyecto basado en los resultados del análisis previo, de si los resultados obtenidos son los esperados o si son el resultado de una planeación o implementación no adecuada o defectuosa.
- Aprendizaje — Conocimiento adquirido por el hacer y sus resultados, comparados con la expectativa derivada de la planeación y la implementación. Sabemos entonces que produce, o que no, el logro de los objetivos esperados. Este aprendizaje es personal, y debe ser documentado para el aprendizaje organizacional o transmisión del conocimiento a terceros.

El grupo de procesos de monitoreo y control está formado por once procesos.

4.3.6 Cierre y transición (G5)

El proceso de cierre y transición se utiliza para establecer formalmente que una fase del proyecto o el proyecto mismo, ha concluido y proporciona las lecciones aprendidas para que sean consideradas e implementadas según sea necesario.

Durante la fase de cierre y transición, debe de observarse el proceso de entrega del producto, servicio o resultado, y con este en muchas ocasiones, el resultado del proceso de administración del cambio requerido, para que los interesados en el proyecto puedan obtener los beneficios esperados.

El cierre de un proyecto corresponde a la entrega final del producto-objetivo que dio origen al proyecto, pero también contempla la confirmación de todos los entregables internos, el cumplimiento de todos los procesos pendientes, la revisión documental y la devolución, asignación o disposición de todos los recursos usados, así como un reporte final de resultados del proyecto.

Es solo uno, el proceso considerado en este grupo.

4.3.7 Mapa de procesos

El MCRDP contempla 31 procesos para la dirección de proyectos, sin embargo, no es posible en la práctica, determinar el orden en que se han de realizar los procesos, aunque si es válido determinar el orden de los grupos de procesos de acuerdo a lo indicado anteriormente (ver 4.3.1), como puede observarse en la Figura 9 - Grupos de procesos.

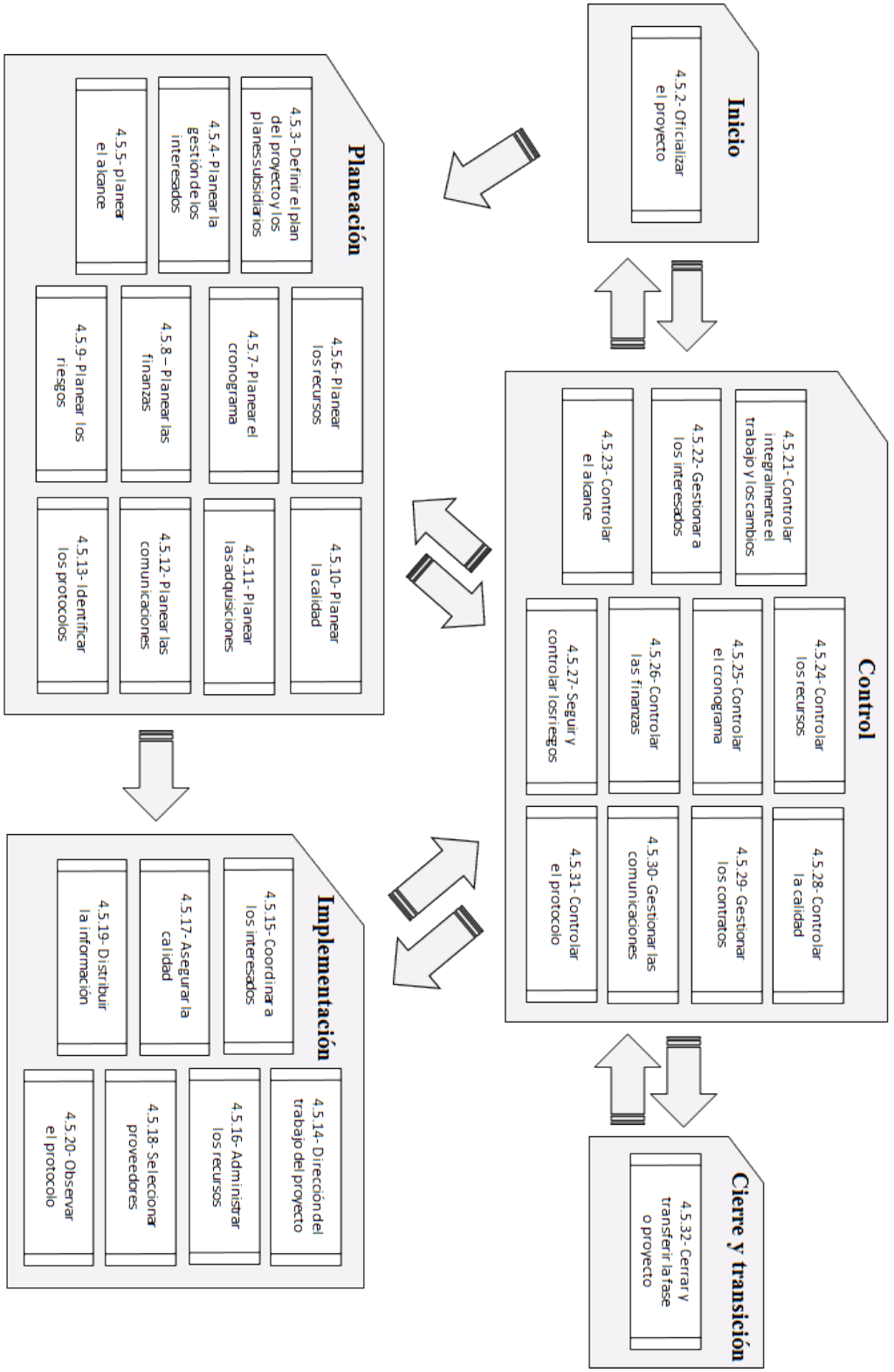


Figura 11 – Mapa de procesos en la dirección de proyectos.

También es necesario considerar que en muchos casos, las entradas de un proceso, también dependiendo de las técnicas a utilizar, requieren de las salidas de otros procesos, por ejemplo, necesitamos determinar los recursos del proyecto, antes de crear un cronograma adecuado, aunque también es posible considerando el concepto de planeación progresiva, que pueda realizar el proceso: Planear los recursos, pero no del proyecto completo, sino solo de una fase del ciclo de vida del proyecto, entonces realizar el proceso: planear el cronograma parcial. Bajo esta última alternativa, será entonces necesario en un momento posterior del proyecto, regresar al proceso: planear los recursos, para otra fase del proyecto, y así consecutivamente, entonces, los procesos de la dirección de proyectos, pueden en efecto repetirse tantas veces como sea necesario, hasta tener un plan sincronizado y hasta la terminación del proyecto.

Entonces; reuniendo los conceptos mostrados en la Figura 9 – Grupos de procesos, en la Figura 10 – Superposición de los grupos de procesos, y en la Tabla 2 – Matriz de procesos en dirección de proyectos, en un solo esquema, podemos tener lo que se ha de conocer como el Mapa de Procesos de la dirección de proyectos. Éste esquema se puede apreciar en la Figura 11 – Mapa de procesos de la dirección de proyectos.

4.4 Áreas de conocimiento

4.4.1. Generalidades

Cada área de conocimiento consiste en procesos que son aplicables en cualquier fase del ciclo de vida del proyecto, o al proyecto mismo en su totalidad. Estos procesos están definidos en términos de propósito, descripción, ejemplos de técnicas habituales, y salidas principales en el capítulo 4.5 y son interdependientes entre sí. Las áreas de conocimiento son independientes del área de aplicación o del enfoque industrial/técnico del proyecto.

Las áreas de conocimiento consideradas en la dirección de un proyecto, y que el MCRDP reconoce son once (11) y se listan a continuación:

- Integración;
- Interesados;
- Alcance;
- Recursos;
- Tiempo;
- Finanzas;
- Riesgo;
- Calidad;
- Adquisiciones;
- Comunicaciones; y
- Protocolo.

4.4.2 Integración (A1)

El área de conocimiento denominada «integración» incluye los procesos necesarios para identificar, definir, combinar, unificar, coordinar, sincronizar, controlar y cerrar las distintas actividades y procesos relacionados con el proyecto.

Son tres las funciones principales de esta área de conocimiento en el proyecto:

- Crear el método y estrategia de desarrollo del proyecto con base en este MCRDP, darle seguimiento y evaluar su eficiencia en los objetivos del proyecto.

- Crear un plan unificado de proyecto, cuidando que los resultados y decisiones propias de cada proceso, estén coordinados o sincronizados con los otros procesos, llevar a cabo lo indicado en el plan del proyecto y evaluar los resultados en lo general
- Gestionar toda la información y conocimiento que se recopila y genera en el proyecto.

Los procesos del área de conocimiento de integración son cinco:

- Oficializar el proyecto.
- Definir el plan de proyecto y planes subsidiarios.
- Dirección del trabajo del proyecto.
- Controlar el trabajo y los cambios del proyecto.
- Cerrar y transferir la fase o proyecto.

4.4.3 Interesados (A2)

El área de conocimiento de los «interesados», en concordancia con la definición indicada en el capítulo 2.11 del MCRDP, incluye los procesos requeridos para identificar y realizar la gestión del patrocinador del proyecto, el cliente, el propietario, el equipo de trabajo, proveedores, y cualquier otra parte interesada en el proyecto que se vea o se perciba que pueda ser afectada, tanto por el desarrollo del proyecto, como por sus resultados. Los procesos definidos para esta área de conocimiento, son aplicables, tanto a los interesados externos del trabajo del proyecto (cliente, usuario, proveedor, etc.) como a los interesados internos (equipo de trabajo, especialista, etc.).

Los procesos del área de conocimiento de interesados son tres:

- Planear la gestión de los interesados.
- Coordinar a los interesados.
- Gestionar a los interesados.

4.4.4 Alcance (A3)

El área de conocimiento del «alcance» incluye los procesos necesarios para identificar y definir el trabajo y los entregables, y sólo, el trabajo y los entregables requeridos para cumplir con los objetivos del proyecto en cuanto al producto, servicio o resultado que cubra las necesidades y expectativas identificadas para lograr los beneficios requeridos y que han dado origen al proyecto mismo. La sola identificación y definición de los entregables del proyecto, así como de su producto o servicio final, sin la consideración y evaluación continua de los beneficios aportados por el proyecto, puede traer como consecuencia el fracaso del proyecto.

Mientras que el término: «Alcance del producto», se refiere específicamente al producto objetivo del proyecto; el término «Alcance del proyecto», se refiere además, a todo aquello necesario para obtener el producto objetivo del proyecto.

Los procesos del área de conocimiento del alcance son dos:

- Planear el alcance.
- Controlar el alcance.

4.4.5 Recursos (A4)

El área de conocimiento de «recursos» incluye los procesos necesarios para identificar, gestionar y disponer de los insumos adecuados del proyecto, tales como personas, instalaciones, equipamiento, materiales, infraestructura, financieros y herramientas.

Los procesos del área de conocimiento de recursos son tres:

- Planear los recursos.
- Administrar los recursos.
- Controlar los recursos.

4.4.6 Tiempo (A5)

El área de conocimiento «tiempo» incluye los procesos necesarios para realizar la identificación de las actividades para crear los entregables del proyecto, la relación y dependencia entre estas actividades, así como el desarrollo del cronograma o calendario de actividades del proyecto. También contiene a los procesos para hacer el seguimiento de su progreso para el control y cierre del proyecto.

Los procesos del área de conocimiento de tiempo son dos:

- Planear el cronograma.
- Controlar el cronograma.

4.4.7 Finanzas (A6)

El área de conocimiento de «finanzas», incluye los procesos necesarios para identificar los costos asociados a los recursos, actividades y servicios requeridos en el proyecto (Ingeniería de costos), y así, desarrollar el presupuesto y hacer seguimiento de su progreso para controlar los costos.

El área de costos también incluye la definición y control te temas como aprovisionamiento, fondeo, financiamiento, créditos, manejo de utilidades y responsabilidades impositivas del proyecto, principalmente, si el proyecto es resultado de un acuerdo mercantil.

Lo común es utilizar la moneda de circulación corriente, sin embargo puede utilizarse moneda extranjera, títulos, créditos, puntos, e inclusive horas-hombre (termino laboral) en su planeación, análisis y seguimiento.

Los procesos del área de conocimiento de finanzas son dos:

- Planear las finanzas.
- Controlar las finanzas.

4.4.8 Riesgo (A7)

El área de conocimiento del «riesgo» incluye los procesos necesarios para identificar, analizar, gestionar, responder y dar seguimientos a las amenazas y oportunidades del proyecto. En proyectos donde se considera de suma importancia, la creatividad, la innovación, la investigación en ciencia y tecnología, el arte y diseño, así como en proyectos de oportunidad o de urgencia, esta área se convierte en relevante.

El área de riesgo, incluye además de la planeación, el monitoreo y seguimiento de las reservas en combinación con las áreas de tiempo y finanzas del proyecto.

Los procesos del área de conocimiento de riesgo son dos:

- Planear los riesgos.
- Seguir y controlar los riesgos.

4.4.9 Calidad (A8)

El área de conocimiento de la «calidad» incluye los procesos necesarios para identificar, planear y establecer el aseguramiento y control de la calidad del proyecto. Este MCRDP prevé que en todo proyecto tiene que haber consideraciones sobre la calidad; los modelos o técnicas específicas para llevar a cabo estos procesos, pueden ser normativos, requerimientos del cliente, políticas internas, o específicos sobre la técnica/tecnología característica de cada proyecto.

Los procesos del área de conocimiento de Calidad son tres:

- Planear la calidad.
- Asegurar la calidad.
- Controlar la calidad.

4.4.10 Adquisiciones (A9)

El área de conocimiento de «adquisiciones» incluye los procesos necesarios para planear y adquirir productos, servicios o resultados requeridos para el desarrollo del proyecto, y gestionar la relación con los proveedores. Las adquisiciones en términos generales, pueden tener una gran variedad de circunstancias o características, desde asignaciones de recursos previamente comprados o prestados, hasta procesos amplios de definición de requerimientos, evaluación de proveedores, concurso/licitación, negociaciones, administración de contratos y aspectos legales. Esta área también es responsable del seguimiento de los requerimientos acordados con el cliente o usuario del proyecto, cuando el proyecto es resultado de un acuerdo legal o comercial.

Los procesos del área de conocimiento de adquisiciones son tres:

- Planear las adquisiciones.
- Seleccionar proveedores.
- Gestionar los contratos.

4.4.11 Comunicaciones (A10)

El área de conocimiento de las «comunicaciones» incluye los procesos necesarios para identificar, establecer, planear, gestionar y distribuir la información relevante al proyecto entre los interesados. Durante la evolución de un proyecto, se genera mucha información la cual debe gestionarse de forma tal que ayude o provoque el éxito del proyecto mismo. La comunicación en un proyecto se da en todas direcciones: lateral, arriba, abajo, externa, etc., esto provoca la necesidad, no solo de controlar la misma, sino de considerarla como un activo importante para el éxito del proyecto. El área de comunicaciones, está ampliamente relacionado con el tema de administración del conocimiento.

Los procesos del área de conocimiento de comunicación son tres:

- Planear las comunicaciones.
- Distribuir la información.
- Gestionar las comunicaciones.

4.4.12 Protocolo (A11)

El área de conocimiento del «protocolo» incluye los procesos necesarios para identificar, organizar, planear, gestionar y dar seguimiento a los requerimientos externos e internos de actuación, cumplimiento o autorización tanto formales como informales al proyecto. El soporte principal a este proceso se deriva de lo que se conoce como gobernanza en proyectos, pero además incorpora aspectos como: ambiental, fiscal, legal, comportamiento humano, clima laboral, costumbres y normas.

Los procesos del área de conocimiento de protocolo son tres:

- Identificar los protocolos.
- Observar el protocolo.
- Controlar el protocolo.

Mientras que por un lado, se reconoce un entorno que puede afectar al proyecto (ver 3.7), la Gobernanza del proyecto (ver 3.9) se refiere a la gestión de esos factores internos y externos. El protocolo es el reconocimiento tácito de los factores externos que se deben de cumplir, los que rara vez el director del proyecto puede alterar, y de los factores internos que son de completa responsabilidad del director del proyecto.

4.5 Procesos

4.5.1 Generalidades

Aquí se describe cada uno de los procesos de gestión de proyectos en términos de propósito, descripción, técnicasy habilidades habituales, y salidas principales.

> NOTA: En las Figuras presentadas en cada proceso, solamente se muestran listadas las salidas principales más comunes, sin indicación de su importancia o secuencia. Posteriormente, una lista no limitativa de las técnicas y herramientas habitualmente usadas para obtener estos productos de la dirección del proyecto.

Cada proceso se debe repetir cuantas veces sea necesario para actualizar una salida de ese proceso y obtener un plan general de proyecto unificado.

Algunos de los procesos relacionados con la dirección del proyecto pueden llevarse a cabo externamente a los límites del proyecto a través de una política de la organización, programa, portafolio de proyectos u otros medios.

> EJEMPLOS: La realización de estudios de viabilidad, el desarrollo de casos de negocio, los procesos de selección de proyectos anteriores al inicio real del trabajo del proyecto, la contratación de personal para el proyecto, las adquisiciones en general, y las lecciones aprendidas de proyectos anteriores.

Aunque la inclusión o exclusión de este tipo de procesos dentro de los límites del proyecto queda a discreción de cada organización, para los efectos del MCRDP, se asumen las siguientes suposiciones:

- Un proyecto se inicia cuando la organización ejecutante completa los procesos necesarios para autorizar un nuevo proyecto;
- Un proyecto termina cuando los entregables del proyecto han sido aceptados o cuando el proyecto termina prematuramente, y se entrega toda la documentación del proyecto y se han completado todas las actividades de cierre. Adicionalmente, si el proyecto es resultado de un acuerdo legal o comercial/mercantil, se requiere del finiquito y pago de todas las prestaciones acordadas habitualmente mediante un contrato u orden de compra, así como de las subcontrataciones de proveedores al proyecto.

Los procesos se presentan en el MCRDP como elementos separados, con interfaces bien definidas. En la práctica, estos se superponen e interaccionan en formas que no se pueden detallar por completo en el MCRDP. Se reconoce que hay más de una forma de gestionar un proyecto, dependiendo de factores tales como los objetivos a cumplir, el riesgo, el tamaño, el tiempo, la experiencia del equipo de proyecto, los recursos disponibles, la cantidad de información histórica, su relación con otros proyectos, la madurez de la dirección de proyectos de la organización y los requisitos de la industria y área de aplicación.

4.5.2 Oficializar el proyecto

Es un proceso que autoriza formalmente la existencia de un proyecto, o una nueva fase; la herramienta más comúnmente usada es la denominada «Acta de Proyecto», herramienta considerada en el capítulo 6 del MCRDP. Es importante que en este proceso, también se designe al responsable o director del proyecto.

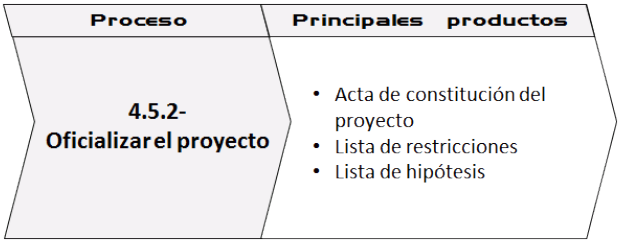


Figura 12 – Oficializar el proyecto

Este proceso puede incluir además, la generación de una lista de restricciones iniciales del proyecto, así como una lista de hipótesis o supuestos; ambas listas definen los límites sobre los cuales tiene que, posteriormente, crearse la planeación del proyecto. En la identificación del director del proyecto, puede ocurrir también la definición de su responsabilidad y autoridad adquirida en cuanto al proyecto, así como las de otros interesados en el proyecto.

La autorización de un proyecto, puede requerir en algunos casos, trabajo adicional previo para definir las características que validen la autorización del proyecto, como pueden ser: caso de negocio, estudio de mercado, identificación de oportunidades, diseño del proyecto, revisión, negociación y ajuste de contratos, asignación de presupuesto, etc.

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 12), se encuentran los siguientes:

Acta de constitución del proyecto: Es un documento que puede ser formal o informal y que tiene las funciones principales de autorizar la existencia de un proyecto, asignar la responsabilidad al director de proyecto, así como dar autoridad suficiente sobre recursos, personas o áreas, indispensables para el cumplimiento de sus responsabilidades.

Lista de Restricciones: Es el conjunto de todas las limitantes del proyecto, y que definen los límites sobre los cuales tiene que ser desarrollado el proyecto.

Lista de hipótesis: También llamada lista de supuestos, es el conjunto de todas las suposiciones que a considerar como ciertas para efectos de planeación, pero que es por su naturaleza imposible de determinar durante un tiempo determinado.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Juicio de expertos,
- Acta de proyecto,
- Técnicas de facilitación,
- Declaración del trabajo,
- Contratos,
- Entrevistas, y
- Órdenes de compra.
- Negociación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización

4.5.3 Definir el plan del proyecto y planes subsidiarios

Este proceso se refiere a la agrupación de las salidas de otros procesos, principalmente de planeación, para producir un documento consistente que pueda usarse como guía para la implementación, control y monitoreo, y cierre y transición del proyecto.

Los objetivos de este proceso son:

- Definir los procesos, técnicas, estrategias etc. a considerar específicamente para el desarrollo del proyecto en curso, o la implementación de una metodología previamente definida;
- Generar un plan integral a través de planes específicos (planes subsidiarios) de cada una de las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos;
- Crear un plan de gestión del conocimiento para el adecuado manejo de la información y conocimiento recopilado y generado en el proyecto;
- Tener un punto de referencia para comparar los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto;
- Asegurar que los interesados conocen y están de acuerdo con sus responsabilidades en el mismo;
- Asegurar que el alcance específico del proyecto satisfaga las necesidades y expectativas de los grupos de interés;
- Qué se debe crear y por quién;
- Cómo y cuándo será creado;
- Cuánto costará y como se proveerá; y
- Cómo el proyecto será implementado, controlado y cerrado.

El plan para la gestión del proyecto es un documento o conjunto de documentos que definen cómo se emprende, se hace seguimiento y se controla el proyecto. El plan para la gestión del proyecto puede ser aplicado a lo largo de todo el proyecto o en algunos aspectos del proyecto a través de planes subsidiarios, tales como el plan de riesgos y el plan de la calidad. Habitualmente el plan para la gestión del proyecto define los roles, las responsabilidades, la organización y los procedimientos para la gestión de los riesgos, los problemas, el control de cambios, el cronograma, los costos, las comunicaciones, la gestión de la configuración, la calidad, la salud, el medio ambiente, la seguridad y otros temas según sean necesarios.

Definir los planes subsidiarios del proyecto consiste en crear un solo plan para cada una de las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos y al mismo tiempo, un solo plan denominado: plan del proyecto (o plan integral); el cual incluye los planes subsidiarios para la gestión del proyecto.

Estos planes subsidiarios, pueden ser documentos separados o pueden combinarse en un solo documento, pero independientemente de cuál sea la opción elegida, el plan del proyecto deberá reflejar la integración del alcance, el tiempo, el costo y demás áreas de conocimiento.

El plan del proyecto contiene líneas base para realizar el proyecto, por ejemplo en términos del alcance, la calidad, el cronograma, los costos, los recursos y los riesgos. Todas las partes del plan del proyecto deberán ser coherentes y estar completamente integradas. El plan del proyecto deberá incluir salidas de todos los procesos pertinentes de planeación de proyectos y las acciones necesarias para definir, integrar y coordinar todos los esfuerzos apropiados

para implementar, controlar y cerrar el proyecto. El contenido del plan de proyecto variará dependiendo del área de aplicación y la complejidad del proyecto, así como de la destreza y experiencia del director del proyecto.

A discreción de la organización ejecutante, mediante la coordinación con las partes interesadas adecuadas en el proyecto, el plan del proyecto puede ser bien un documento detallado o bien un documento de referencia a nivel de resumen de los planes subsidiarios apropiados, tales como el plan de alcance, y el cronograma. Si se utiliza el nivel de resumen del plan de proyecto, se deberá describir cómo se gestiona la integración y la coordinación de los planes subsidiarios individuales.

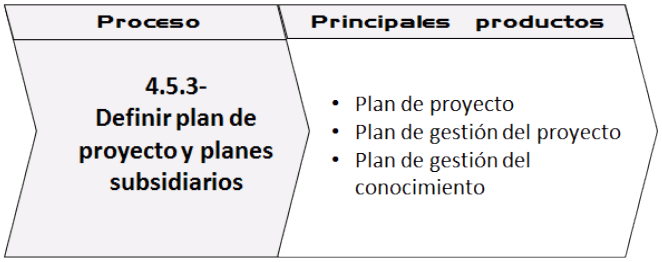


Figura 13 – Definir plan de proyectos y planes subsidiarios

El plan del proyecto deberá estar siempre actualizado y comunicado a las partes interesadas pertinentes en el proyecto.

Sin embargo, puede iniciarse como un plan de alto nivel. Este proceso vuelve a trabajar progresivamente a partir del plan inicial de alto nivel, las asignaciones de alcance, presupuesto, recursos, cronograma y otros ítems, en paquetes de trabajo, más detallados y bien asignados. Estos paquetes de trabajo proporcionan el nivel necesario de conocimiento de gestión y control que se justifica por el riesgo del proyecto. Lo anterior es lo que se conoce como «planeación progresiva».

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 13), se encuentran los siguientes:

Plan de proyecto: También conocido como «carpeta de proyecto», es el conjunto de planes subsidiarios y sincronizados.

Plan de gestión del proyecto: Es la metodología o definición de los procesos, técnicas, orden y estructura que detalla la forma en que se llevara a cabo el proyecto.

Plan de gestión del conocimiento: Es la forma en que se administrará la información obtenida y generada en el proyecto; se deben revisar temas como seguridad, propiedad, transparencia, almacenamiento de la información, etc.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Juicio de Expertos,
- Reuniones de Trabajo,
- Plantillas,
- Planeación Estratégica, y
- Lecciones aprendidas.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización

4.5.4 Planear la gestión de los interesados

En este proceso, se identifican y determinan a los individuos, grupos u organizaciones que afectan o pueden verse afectadas por el proyecto y sus resultados. También se documenta la información relevante relacionada con sus intereses e implicación al proyecto. La finalidad de planear la gestión de los interesados, es asegurar todos los compromisos que necesitan todas las partes involucradas en un proyecto. Los roles, las responsabilidades, las autoridades y la organización que son relevantes en el proyecto y que deberán definirse de acuerdo con su naturaleza y complejidad, y para esto, se han de considerar las políticas existentes, principalmente, de la organización ejecutante.

Entre otros interesados, podemos citar como los más usuales:

- Usuario,
- Cliente,
- Patrocinador,
- Director del proyecto,
- Equipo de trabajo,
- Especialistas contratados,
- Proveedores, Etc.

La definición de la estructura de la organización del proyecto incluye la identificación de todos los miembros del equipo de proyecto y de otras personas directamente involucradas en el trabajo de proyecto.

Las partes interesadas pueden estar o no, activamente involucradas en el proyecto, ser internas o externas al proyecto, ser de apoyo u oposición al proyecto, y pueden estar en diferentes niveles de autoridad, algunas de estas características pueden ser relevantes para el adecuado desarrollo del proyecto y por lo tanto la importancia de su identificación para su posterior gestión.

Este proceso incluye la definición de roles y la asignación de las responsabilidades y las autoridades en el proyecto. Estas responsabilidades y autoridades pueden estar definidas en niveles apropiados de la estructura desglosada del trabajo o de un organigrama. Estas definiciones incluyen habitualmente las responsabilidades para llevar a cabo el trabajo aprobado, gestionar el progreso del proyecto y la asignación de los recursos.

Aunque el trabajo principal de este proceso está dirigido al equipo de trabajo del proyecto, es necesario considerar otros interesados en el proyecto que podrían tener injerencia o autoridad dentro del proyecto y que en algunos casos pueden estar previamente definidos por las políticas de la organización ejecutante, la organización propietaria del proyecto o en los contratos si es el caso.

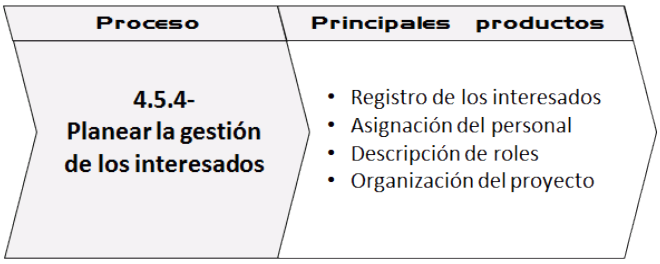


Figura 14 – Planear la gestión de los interesados

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 14), se encuentran los siguientes:

Registro de interesados: Listado de interesados identificados en el proyecto con información de sus características para su análisis como influencia, interés, poder, trato, etc.

Asignación del personal: Documento que identifica la disposición del equipo de trabajo en el proyecto.
Descripción de roles: Documento que describe las responsabilidades y autoridad de los interesados participantes en el proyecto.
Organización del proyecto: Descripción de las relaciones entre los participantes en el proyecto. Fechas de incorporación, características, descripción de bonos, recompensas, capacitación o entrenamiento requerido, ubicación del personal, etc.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Técnicas y herramientas de Registro,
- Análisis de los interesados,
- Matrices de Clasificación de interesados, y
- Modelo de prominencia.
- Reuniones,
- Registro de restricciones,
- Revisión documental,
- Juicio de expertos,
- Cartas organizacionales,
- Formulario de descripción de puestos,
- Redes de colaboración,
- Matriz de responsabilidades,
- Organigramas, y
- Análisis FODA.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Comunicación,
- Motivación,
- Formación de equipos
- Influencia,
- Organización, e
- Inteligencia emocional.

4.5.5 Planear el alcance

El objetivo de planear el alcance, es lograr claridad en el alcance del proyecto, incluyendo objetivos, entregables, requisitos, límites, y procedimiento de entrega o administración del cambio (ver 3.21), mediante la definición o visualización del estado final del proyecto y de los beneficios a alcanzar. Es recomendable en la mayoría de los casos, indicar explícitamente el o los beneficios que se buscan obtener por la realización del proyecto o uso del producto resultante, con excepción a consideraciones de secreto industrial o de seguridad.

La planeación del alcance del proyecto deja claro que el proyecto contribuirá a las metas estratégicas del propietario del proyecto, ya sea un individuo o una organización. La declaración de alcance del proyecto deberá usarse como base para decisiones futuras, así como también para comunicar la importancia del proyecto y los beneficios que se estiman obtener de llevarse a cabo el proyecto exitosamente.

Es importante considerar en este proceso, los términos de entrega del producto (ver 2.17) del proyecto, ya que puede involucrar actividades y entregables adicionales comprendidas dentro del concepto de administración del cambio. También deberá considerarse como parte de la declaración del alcance del proyecto, las restricciones, oportunidades y objetivos necesarios para cumplir con el concepto de sustentabilidad si así está definido para este proyecto.

El proceso: Planear el alcance, da como resultado principal dos documentos denominados: Declaración del alcance del proyecto; también conocido en ciertos casos como: «Términos de Referencia», y la Estructura de desglose del trabajo, también conocido como columna vertebral del proyecto.

Cada vez que en el proyecto ocurra una solicitud de cambio autorizada que impacte los objetivos, entregables, requisitos, límites y procedimientos de entrega, deberá revisarse, evaluarse contra los beneficios establecidos y actualizarse en su caso, los productos de este proceso.

Crear la estructura de desglose del trabajo (EDT), es proporcionar un marco desagregado y jerárquico de productos o entregables para la representación del trabajo que necesita ser completado para lograr los objetivos del proyecto. La estructura de desglose del trabajo, es considerado uno de los productos principales de la dirección del proyecto, ya que de éste producto dependen muchos otros para llevar el proyecto al éxito.

La estructura de desglose del trabajo proporciona un marco de trabajo para dividir y subdividir el trabajo del proyecto en partes más pequeñas y por lo tanto más «administrables». La estructura de desglose del trabajo puede ser estructurada, por ejemplo, en fases del proyecto, principales entregables, por disciplina, por responsabilidad de trabajo y por localización. Cada nivel descendente de la estructura de desglose del trabajo describe el trabajo del proyecto en un nivel cada vez más detallado. Es posible desarrollar otras estructuras jerárquicas de desglose del trabajo para la evaluación metodológica de otros componentes tales como los entregables, la organización, los riesgos y la contabilidad de costos del proyecto. Se considera que una parte de la EDT es «administrable», cuando se puede determinar información como: su cronograma, costos, responsables, especificaciones, calidad, riesgos, etc. La recomendación general para definir la EDT de un proyecto, es para todos los casos, la descomposición en entregables, debido a la importancia en la evaluación del cumplimiento final del proyecto.

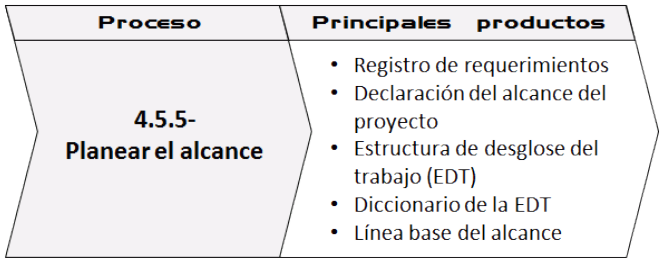


Figura 15 – Planear el alcance

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 15), se encuentran los siguientes:

Registro de requerimientos:	Listado o recopilación de las características pertinentes de cumplimiento solicitadas por los interesados del proyecto, sin limitarse a solo el cliente o usuario.
Declaración del alcance del proyecto:	Documento que detalla o describe el producto final o resultado del proyecto, así como sus beneficios que justifican o dan origen al proyecto.
Estructura de desglose del trabajo (EDT):	Documento que esquematiza en una estructura desagregada la composición de todas las partes del proyecto.
Diccionario de la EDT (D-EDT):	Documento que lista, detalla y caracteriza cada uno de los componentes de la EDT que se requiera especificar.
Línea base del alcance (LBA):	Lista o conjunto de todos los componentes de la EDT en su último nivel, es decir, aquellos que ya no se desglosan, también conocidos como: paquetes de trabajo.

Acompañando a la estructura de desglose del trabajo (EDT), puede crearse también un diccionario de la EDT (D-EDT), el cual define especificaciones y propiedades de los nodos de la descomposición, como responsable, tiempos de desarrollo, costos, etc.

Cuando más complejo es el proyecto, es recomendable desarrollar este proceso en equipo de trabajo con personal calificado o con experiencia en las diferentes áreas que componen el proyecto. A los nodos en los últimos niveles de desglose de la estructura definida, se les reconocerá como paquetes de trabajo (PT), y en conjunto, como línea base del alcance (LBA).

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Registro de restricciones,
- Revisión documental,
- Juicio de expertos,
- Lluvia de ideas,
- Grupos focalizados,
- Técnicas de toma de decisión en grupo,
- Cuestionarios,
- Observaciones,
- Prototipo,
- Análisis del producto,
- Identificación de alternativas,
- Priorización del valor del cliente,
- Técnicas de descomposición,
- Matriz de trazabilidad,
- Reuniones de planeación y análisis,
- Trayecto del producto, e
- Integración continua

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Creatividad,
- Organización,
- Liderazgo,
- Motivación,
- Formación de equipos e
- Inteligencia emocional.

4.5.6 Planear los recursos

Son dos los objetivos primarios de este proceso: determinar los recursos e insumos necesarios para realizar las actividades del proyecto y detallar la organización, logística, responsabilidad, administración, mantenimiento y disposición de estos recursos en el proyecto. Los recursos pueden incluir el personal en lo general, las instalaciones, el equipamiento, los materiales, la infraestructura, los servicios, los financieros y las herramientas entre otros.

Los atributos de los recursos se registran, incluyendo sus atributos como: el origen, las unidades, su capacidad, la cantidad, especificaciones y las fechas comprometidas de inicio y fin.

Una planeación de recursos incluye además de la identificación de los recursos y sus atributos, con información adicional del cronograma, organización del proyecto, calidad, riesgos, protocolo, aspectos de sustentabilidad y lugar de desarrollo del proyecto, información sobre: almacenamiento, distribución, logística, responsabilidad y autoridad sobre los recursos, mantenimiento predictivo y preventivo de equipos, y seguros.

La información contenida en el plan de recursos del proyecto dará entradas al desarrollo o ajuste de los planes de riesgo, de recursos humanos, de adquisiciones, de comunicaciones, al cronograma y al presupuesto entre otros.

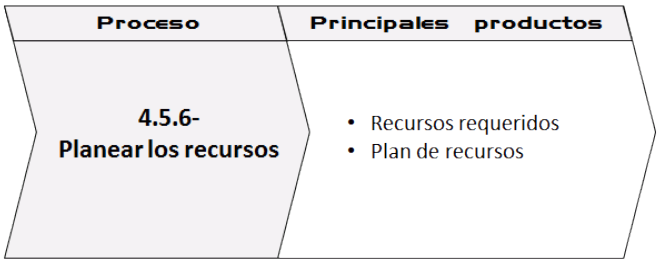


Figura 16 – Planear los recursos

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 16), se encuentran los siguientes:

Recursos requeridos: Listado o registro de todos los recursos requeridos en el proyecto, así como sus características y especificaciones. Se deberán incluir todos los recursos requeridos, independientemente de si ya se tienen o no, se asignarán, se comprarán o se rentarán.

Plan de recursos: Es un documento que acompaña al registro de los recursos y que incorpora información como: cuando, y donde se adquirirán, logística, cronograma de asignación al proyecto (o calendario de uso), autoridad y responsabilidad sobre los mismos, disposición, mantenimiento, etc.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Registro de restricciones,
- Registro de supuestos,
- Revisión documental,
- Juicio de expertos,
- Talleres de trabajo,
- Prototipo,
- Publicaciones, y
- Plantillas.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.7 Planear el cronograma

El objetivo del proceso: Planear el cronograma, involucra la identificación, definición y documentación de todas las actividades específicas que deberán ser ejecutadas y estar incluidas en el cronograma para generar los entregables definidos en los paquetes de trabajo que se han identificado en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), secuenciar las actividades, es decir, identificar y documentar las relaciones por la interacción lógica o dependencias entre las actividades del proyecto, estimar el tiempo requerido para completar cada actividad del proyecto como requerimiento previo a la creación del cronograma del proyecto y desarrollar el cronograma por el cálculo de las fechas de inicio y fin de las actividades del proyecto para poder comprometerse con entregables y establecer la línea base del cronograma global del proyecto.

El proceso inicia en el nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo, en los nodos llamados paquetes de trabajo, e identifica, define y documenta el trabajo a través del uso de componentes menores llamados actividades para proporcionar una base para la planeación del proyecto, la implementación, el control y monitoreo, así como del cierre y transferencia del proyecto. No puede existir entonces, actividad no contenida en un entregable.

Es importante considerar la necesidad de incluir entre estas actividades, los llamados Hitos del proyecto, los cuales se definen como actividades de duración «cero» y que corresponden por ejemplo a restricciones temporales o fechas límites, puntos de control, autorizaciones, inicio y cierre de fases del ciclo de vida del proyecto, etc.

Todas las actividades del proyecto deberán estar vinculadas mediante dependencias, en el último de los casos del inicio del proyecto. Las actividades deberán estar secuenciadas de modo lógico con las debidas relaciones de precedencia y con apropiados adelantos, retrasos, restricciones, interdependencias y dependencias externas para dar soporte al desarrollo posterior de un cronograma de proyecto realista y alcanzable.

Las relaciones entre actividades pueden ser clasificadas por su naturaleza como:

- Mandatorias — Inherentes a la naturaleza de trabajo, con frecuencia referidas a limitaciones físicas.
- Discrecionales — Definidas por la lógica o preferencias personales y contemplan desde deseos, hasta mejores prácticas.
- Externas — Relación entre actividades de proyecto y actividades que no son del equipo del proyecto.

O por su dependencia, dadas dos actividades relacionadas entre sí; actividad A y actividad B, como:

- Fin-inicio — Significa que la actividad B debe iniciar después de terminada la actividad A
- Inicio-inicio — Significa que la actividad B debe iniciar después de iniciada la actividad A
- Fin-fin — Significa que la actividad B debe terminar después de terminar la actividad A
- Inicio-fin — Significa que la actividad B debe terminar después de iniciar la actividad A

Si el cronograma revela una fecha de terminación del proyecto posterior a la fecha de terminación requerida o restringida, puede ser necesario ajustar las dependencias y secuencias de una o varias actividades, o modificar los recursos requeridos en el proyecto.

La duración de las actividades depende de cuestiones como la cantidad y el tipo de recursos disponibles, la relación entre las actividades, las diferentes capacidades de los recursos, los calendarios de planeación, las curvas de aprendizaje, y restricciones protocolarias del proyecto, como trámites administrativos o autorizaciones, el riesgo y la calidad. Existen casos en que las actividades futuras y los paquetes de planeación pueden suponer esfuerzos adicionales, o conocimiento sobre la marcha, por lo que se podrán desglosar con más detalle, a medida que pase el tiempo y haya información disponible más detallada; esto se conoce como planeación progresiva.

La duración de las actividades, en la mayoría de las ocasiones, representa un compromiso entre las limitaciones de plazos y la disponibilidad de recursos. Las re-estimaciones periódicas, traducidas en nuevas predicciones periódicas contra la línea base (LB) del proyecto, son también un componente de este proceso.

Dentro del proceso de estimación de la duración de las actividades, han de contemplarse los temas de calidad y riesgo particularmente, ya que el estudio de ambos temas, puede modificar el tiempo requerido para completar las actividades, por asuntos como: auditorias, supervisión, mayor atención al trabajo, así como las reservas de contingencia en tiempo obtenidas en el proceso de planeación el riesgo, o por riesgo en el mismo proceso de estimación de la duración de las actividades, o creación del cronograma.

La estimación de la duración de las actividades puede necesitar ser revisada una vez que las actividades han sido programadas y se ha identificado la duración del proyecto, o la ruta crítica (RC) en su caso. Si el cronograma revela una fecha de terminación del proyecto posterior a la fecha de terminación requerida o restringida, puede ser necesario ajustar la duración de una o varias actividades pudiendo haber dependencia de los recursos o personal requerido en dichas actividades.

Las actividades han sido planeadas en una secuencia lógica y se han identificado las duraciones de las mismas, los hitos y las interdependencias para generar un conjunto ordenado de actividades a desarrollar en el proyecto, este conjunto de actividades se ha de llamar trabajo.

El nivel de la actividad debe proporcionar la resolución suficiente para el control y administración a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. El cronograma proporciona un instrumento para evaluar el progreso real en el tiempo contra una medición objetiva y predefinida de los logros.

El cronograma se establece en el nivel de la actividad, que sirve de base para la asignación de los recursos, las responsabilidades, y la elaboración del presupuesto. Bajo un modelo de planeación incremental, el desarrollo del cronograma deberá continuar durante todo el proyecto a medida que avanzan los trabajos o de los ajustes basados en

resultados previos en el mismo proyecto, cuando cambian los planes del proyecto, cuando ocurren eventos identificados o no, en el análisis de riesgos y cuando se identifican nuevos riesgos. Si fuese necesario, las estimaciones de las duraciones y de los recursos deberán ser analizadas y revisadas continuamente para desarrollar un cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base (LB) contra la cual se pueda hacer un seguimiento del progreso. El cronograma de un proyecto es resultado de la aplicación de técnicas de cálculo matemático a la información previa de las actividades.

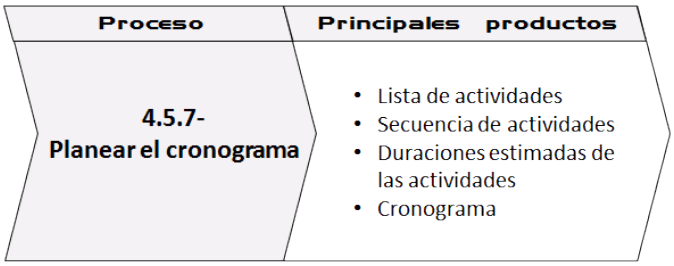


Figura 17 – Planear el cronograma

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 17), se encuentran los siguientes:

Lista de actividades:	Conjunto de actividades identificadas en el proyecto y necesarias para obtener y solo obtener los productos identificados en la EDT considerados como paquetes de trabajo. Estas actividades deberán tener claramente identificado el paquete de trabajo al cual pertenecen y pueden estar agrupadas de acuerdo a los mismos paquetes de trabajo.
Secuencia de actividades:	Esquema o referencia de las relaciones de dependencia entre actividades. Puede incluir características o clasificación de las relaciones.
Duraciones estimadas de las actividades:	Relación de la estimación de tiempo de ejecución para cada una de las actividades del proyecto.
Cronograma:	Esquema o documento que muestra principalmente, las fechas de inicio y terminación para cada una de las actividades del proyecto. Las fechas pueden ser absolutas o probabilísticas, dependiendo del modelo de cálculo usado. Puede incorporar otra información como agrupamiento de actividades, relación ente actividades, holguras, etc.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Plantillas,
- Técnicas de descomposición,
- Planeación incremental,
- Tabla de dependencias,
- Método de diagramación de precedencias,
- Aplicación de adelantos y retrasos,
- Registro de restricciones,
- Reuniones de planeación y análisis,
- Integración continua,
- Estimación análoga,

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Motivación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Formación de equipos,
- Creatividad, y
- Organización.

- Análisis de reservas,
- Aproximación PERT,
- Técnica del valor esperado,
- Retrospectivas,
- Modelado ágil,
- Método de ruta crítica,
- Método de cadena crítica,
- Método de PERT,
- Línea temporal,
- Análisis del escenario: Que pasa si..., y
- Compresión del cronograma por aceleración.

4.5.8 Planear las finanzas

El objetivo del proceso: Planear las finanzas, es obtener una aproximación de los costos que se necesitan para completar cada actividad del proyecto, cada fase del ciclo de vida y del costo del proyecto en su conjunto. El proceso de estimación del costo no busca saber cuánto podría costar el proyecto, busca establecer el monto que maximice la inversión y las alternativas derivadas, e incluye al menos la determinación del presupuesto, y adicionalmente de requerirse, el financiamiento y la gestión del flujo de caja, es decir, la planeación financiera del proyecto.

La estimación de costos pueden expresarse en unidades de medida, tales como valor monetario, horas de trabajo, u horas de funcionamiento. Particularmente, cuando se expresa el costo en valor monetario y el desarrollo del proyecto se extiende por un largo período, se deberán usar métodos o técnicas que tengan en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Las curvas de aprendizaje se pueden usar cuando el proyecto incluye un número repetitivo y secuencial de trabajos. Los proyectos que involucran más de una unidad monetaria deberán identificar los tipos de cambio utilizados para la estimación del costo del plan del proyecto o llevar una contabilidad separada por cada tipo de moneda.

Las reservas de contingencias por evento o por estimación, se utilizan para hacer frente a riesgos y deben ser añadidas a la estimación de costos, así como estar claramente identificadas. Los costos pueden tener una clasificación, usualmente establecida por la experiencia, la oficina de dirección de proyectos, las políticas y procedimientos de una organización, una metodología específica, o inclusive la legislación.

> EJEMPLO: Clasificaciones de costos comúnmente aceptadas son: Directo / Indirecto, Inventario / material, de inversión previa, de oportunidad, fijo / variable, mano de obra, materiales, equipos, servicios, fiscales, inflación, contingencias, calidad, reservas, etc.

En este proceso se intentará proyectar los ingresos y los egresos del proyecto, con el fin de anticiparse a la determinación de las necesidades. Por otra parte, la planeación financiera está orientada a asegurar que los recursos principalmente económicos sean utilizados en forma adecuada.

El plan financiero se deduce, normalmente, de los planes concretos que determinan los objetivos de las actividades de compra y los medios para su consecución (comúnmente provisión sobre los costos, pero con ciclos de vida iterativos o evolutivos, se da cabida a planes de preventa, venta, producción, inversiones, e ingresos de explotación).

Con la determinación del presupuesto y la consolidación del financiamiento, se obtiene lo que es llamado la planeación financiera del proyecto, que es la técnica más común y más usada. Se intenta en ella, cuantificar las acciones futuras con respecto al comportamiento financiero del proyecto (Ingresos y Egresos).

Es recomendable, una secuencia de actividades para establecer la planeación financiera de un proyecto:

1. Proyección de las compras necesarias para atender la demanda del proyecto, para llegar a satisfacer de la mejor manera sus necesidades con la información obtenida comúnmente del estimado de costos, cronograma del proyecto, EDT, proveedores, y los interesados.
2. Proyección de los ingresos o fuentes de aprovisionamiento (fondeo, crédito, etc.) al proyecto para cumplir con el presupuesto o plan de egresos, esto es llamado consolidación del financiamiento.
3. Determinar el flujo de caja (entradas, salidas y saldos) y su comportamiento.
4. Con toda la información anterior, se puede procesar una proyección financiera que nos permita vislumbrar que pasará en el proyecto durante su evolución y nos da las herramientas adecuadas para el control y ajuste durante la evolución del proyecto.

Los bienes o productos adquiridos dentro del proyecto para su correcto desarrollo, pero que no son parte de los entregables al cliente, usuario, o propietario del proyecto, se deben de considerar como beneficio adicional resultante del proyecto, y por lo tanto reportados también como resultado del proyecto.

Una mala apreciación del grado de disponibilidad o no disponibilidad de los fondos se reflejará como peligrosa en el momento de la implementación del proyecto, como puede ser el caso de incapacidad para cumplir con compromisos de pago a proveedores o de prestaciones laborales y profesionales. Una mala clasificación de las necesidades, puede conducirnos a decisiones incorrectas.

En algunas ocasiones el plan financiero es realizado por el dueño o patrocinador del proyecto, sin embargo en la medida de lo posible, se recomienda la participación o inclusive, ser definido por el director del proyecto, ya que las consecuencias del mismo, afectan directamente la evolución del proyecto y sus resultados. Seguir un plan financiero implica utilizar sus capitales del modo más rentable y económico, es decir, ajustando lo más posible las utilizaciones a las necesidades y obtención de los beneficios.

Determinar el presupuesto, es distribuir los costos estimados del proyecto en niveles apropiados en la estructura desglosada del trabajo considerando el cronograma del proyecto y los responsables.

La asignación de los costos a los segmentos programados del trabajo considerado para la elaboración de un entregable de acuerdo a la EDT, proporciona un presupuesto detallado en el tiempo respecto del cual se puede comparar el desempeño real del proyecto. Mantener un presupuesto realista, directamente relacionado con un alcance establecido del proyecto, es esencial para cada organización responsable de la realización del proyecto. Los presupuestos están normalmente desglosados en la misma forma en que se ha realizado la estimación del proyecto. La estimación del costo del proyecto y el presupuesto del proyecto están directamente relacionados. La estimación de los costos determina el costo total del proyecto, mientras que el presupuesto identifica dónde y cuándo se ejecutarán los costos previstos para la creación de productos, servicios o resultados, y establece un medio por el que puede ser gestionado el desempeño.

Se deberán establecer mediciones objetivas en el desempeño de los costos durante el desarrollo del presupuesto. El establecimiento de medidas objetivas por adelantado a las evaluaciones del desempeño del costo mejora la rendición de cuentas y evita perjuicios.

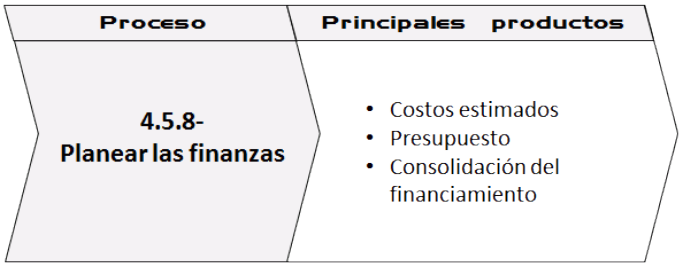


Figura 18 – Planear las finanzas

Un plan financiero debe incluir las reservas de riesgo por eventos o por estimación que han sido determinadas y que pertenecen al presupuesto del proyecto, pero deberá de llevarse una contabilidad separada de los costos claramente estimados, con fines de control de gestión, control del riesgo y proyección y estimación del éxito del proyecto a su terminación.

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 18), se encuentran los siguientes:

Costos estimados:	Relación de todos los costos incurridos en el desarrollo del proyecto.
Presupuesto:	Distribución de costos en el tiempo, comúnmente representado por una curva S. El presupuesto puede establecerse, para una persona, un grupo, un área, un entregable, una fase, etapa, sub-proyecto, o al total del proyecto.
Consolidación del financiamiento:	Distribución de los ingresos o fondos que respalden el desarrollo del presupuesto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Registro de supuestos,
- Juicio de expertos,
- Estimación análoga,
- Estimación paramétrica,
- Estimación de abajo-arriba,
- Método de PERT,
- Análisis de reservas,
- Costo de la calidad,
- Identificación de alternativas,
- Plantillas,
- Integración continua,
- Software para estimaciones de costos,
- Análisis de costos de los vendedores,
- Publicidad,
- Valor presente y Valor presente neto,
- Flujo de caja descontado,
- Agrupación de costos,
- Reconciliación del límite del financiamiento, y
- Trayecto del producto.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Comunicación,
- Influencia,
- Ética,
- Solución a problemas,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.9 Planear los riesgos

Los objetivos del proceso: Planear los riesgos, son: determinar los eventos de potenciales no previstos (no en planes) y sus características que, de ocurrir, pueden tener un impacto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto, y medir y priorizar los riesgos identificados para realizar los ajustes adecuados al plan del proyecto de forma tal que estemos preparados para enfrentarlos durante el desarrollo del proyecto.

Este proceso es iterativo durante la evolución del proyecto porque nuevos riesgos pueden conocerse, cambiar o desaparecer a medida que el proyecto avanza durante su ciclo de vida. Los riesgos con un impacto potencial negativo sobre el proyecto se denominan «amenazas», mientras que los riesgos que tienen un impacto potencial positivo sobre el proyecto se denominan «oportunidades».

Es recomendable que en este proceso se involucre la participación de varios interesados, según la complejidad del proyecto, comúnmente, el cliente del proyecto, el patrocinador del proyecto, el director de proyecto, el equipo de dirección de proyecto, el equipo de proyecto, altos directivos, usuarios, expertos en análisis riesgos, otros miembros del comité de dirección de proyectos y expertos según la materia.

Este proceso incluye estimar la probabilidad de la ocurrencia de cada riesgo identificado y la correspondiente consecuencia en los objetivos del proyecto, en caso que el riesgo efectivamente ocurra.

Posteriormente, se priorizan los riesgos de acuerdo con un análisis tanto cualitativo como cuantitativo, y considerando otros factores como, principales objetivos del proyecto, los plazos y la tolerancia al riesgo de las principales partes interesadas.

La evaluación del riesgo es un proceso iterativo ya que los causales pueden aparecer, desaparecer o modificarse durante el desarrollo del proyecto. Hay que prestar especial interés a las tendencias basadas en la concreción de los riesgos y a lo indicado por la contabilidad de las reservas estimadas.

La evaluación de los riesgos, puede producir reservas principalmente en tiempo y costo. Las reservas obtenidas por el análisis de posibles eventos se denominan «reservas de contingencia por evento», mientras que las reservas obtenidas por el proceso de estimación se denominarán «reservas de contingencia por estimación».

Este proceso incluye el desarrollo de opciones y la determinación de las acciones de ajuste al plan del proyecto o de respuesta en caso de convertirse en realidad un riesgo estimado, con la intención de terminar el proyecto exitosamente, logrando cubrir los intereses y expectativas de los grupos de interés.

Figura 19 – Planear los riesgos

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 19), se encuentran los siguientes:

Registro de riesgos: Listado de los riesgos identificados y sus características, como pueden ser: clasificación, nivel de impacto, amenaza/oportunidad, propietario, causas, comentarios.

Riesgos priorizados: Riesgos previamente identificados, ordenados según intereses particulares.

Ajustes de planeación: Determinación del ajuste en los planes de otras áreas de conocimiento, como resultado del nivel de riesgo identificado en el proyecto.

Reservas: Determinación de los montos de tiempo y dinero principalmente, que deberán reservarse para hacer frente a los riesgos efectivamente ocurridos.

Respuesta a los riesgos: Serie de actividades no integradas en la línea base del cronograma (cronograma alternativo) y disposiciones del proyecto, pero que deberán realizarse en caso de que un riesgo se convierta en un hecho,

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Revisión de documentos,
- Registro de supuestos,
- Listas de verificación,
- Técnicas de diagramación,
- Identificación de causas,
- Análisis FODA,
- Juicio de expertos,
- Lluvia de ideas,
- Técnica Delphi,
- Diagramas de causa-Efecto (Ishikawa).
- Diagramas de flujo de sistemas o procesos.
- Diagramas de influencia.
- Análisis del escenario: Que pasa si...,
- Evaluación del impacto y la probabilidad,
- Matriz de umbrales o tolerancia al riesgo,
- Matriz de impacto y probabilidad,
- Evaluación de la calidad de los datos,
- Categorización de los riesgos,
- Evaluación de la urgencia,
- Calificación general de riesgo del proyecto,
- Análisis cuantitativo de riesgos,
- Técnicas de modelado de riesgo,
- Aproximación PERT,
- Análisis de estadística y probabilidad,
- Análisis de sensibilidad,
- Análisis de árboles de decisión,
- Estrategias para amenazas,
- Estrategias para oportunidades,
- Planes de contingencia,
- Matriz de impacto y control de riesgos, y
- Técnicas de propagación de incertidumbre.
- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.10 Planear la calidad

El objetivo del proceso: Planear la calidad, es determinar los requisitos de calidad, normas y procedimientos que serán aplicados al proyecto, los entregables del proyecto, y cómo los requisitos y normas serán cumplidos con base en los objetivos del proyecto.

Este proceso incluye:

- Determinar y acordar con el patrocinador del proyecto y otras partes interesadas, los objetivos y las principales normas a alcanzar.
- Establecer las herramientas, procedimientos, técnicas y recursos necesarios para cumplir con las principales normas.
- Determinar las metodologías, técnicas y recursos necesarios para realizar sistemáticamente las actividades de calidad planeadas.
- Desarrollar el plan de calidad, que incluye un calendario con el tipo de revisiones, las auditorias, las responsabilidades y los participantes, de acuerdo con el cronograma del proyecto.
- Consolidar toda la información sobre calidad en el plan de calidad.

Debido a la naturaleza temporal de los proyectos y a las restricciones de tiempo, la mayoría de los proyectos no tienen capacidad para desarrollar normas de calidad. El desarrollo y la aceptación de normas y parámetros de calidad de los productos y de los procesos por parte de la organización están normalmente fuera de los límites del proyecto. Esta aceptación es normalmente responsabilidad de la entidad ejecutora y sirve como entrada a este proceso. El plan de calidad deberá hacer referencia o incluir la política de calidad establecida por la alta dirección.

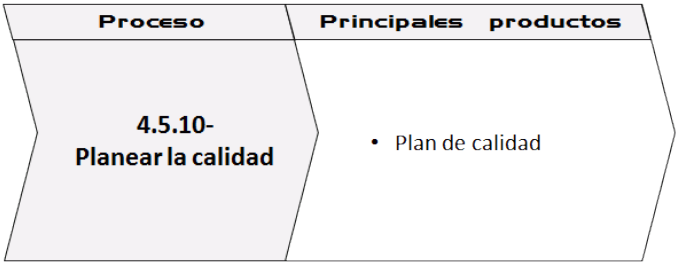


Figura 20 – Planear la calidad

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 20), se encuentran los siguientes:

Plan de calidad: Documento que indica, los procedimientos, normas, objetivos, y responsables que se requerirán para asegurar y controlar el desarrollo del proyecto y sus entregables, y que garantice su aceptación de entrega y uso de productos de acuerdo a requerimientos y expectativas.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Análisis costo-beneficio,
- Costo de la calidad,
- Cartas de control,
- Benchmarking,
- Prototipo,
- Identificación de alternativas,
- Plantillas,
- Muestra estadística,
- Trayecto del producto,
- Diagramas de flujo de sistemas o procesos,
- Metodologías propietarias de calidad,
- Normatividad,
- Diagramas causa-efecto (Ishikawa),
- Definiciones operacionales de calidad,
- Listas de verificación, y
- Matriz de Responsabilidades.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Comunicación,
- Motivación,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.11 Planear las adquisiciones

El objetivo del proceso: Planear las adquisiciones, es identificar que necesidades del proyecto se pueden satisfacer mejor mediante creación, o la adquisición o renta de productos o servicios, preparar y documentar adecuadamente la estrategia de adquisición y el proceso global antes que sea iniciada la contratación o compra.

Este proceso se usa para facilitar la toma de decisión de las contrataciones o compras, para especificar las formas de adquisición, desarrollar especificaciones y requisitos, y el seguimiento o control del mismo proceso. Es importante, que en el procedimiento de determinación de los productos o servicios a adquirir o rentar, se considere también los costos, tiempos, y otros requerimientos derivados de temas como mantenimiento, vida útil, riesgos, y derechos y responsabilidades de ambas partes: comprador-vendedor.

Este proceso también es responsable de determinar y preparar todos los procedimiento y documentación llevado a cabo en las actividades de compra, licitación, concurso, contratación, órdenes de compra, seguimiento a proveedores, garantías, cierre y finiquito de las adquisiciones.

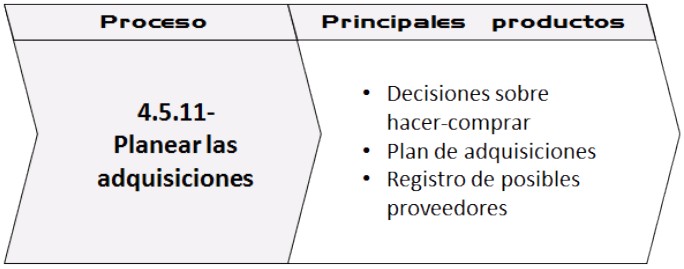


Figura 21 – Planear las adquisiciones

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 21), se encuentran los siguientes:

Decisiones sobre hacer-comprar: Análisis principalmente de tipo costo-beneficio, para determinar la mejor opción, entre comprar o hacer con el equipo del proyecto, el producto o servicio requerido. El análisis debe contemplar temas tales como costo directos/indirectos, mantenimiento, almacén, riesgos y capacitación.

Plan de adquisiciones: Documento que detalla: qué, cómo, cuándo, dónde, con quién, y por qué, se realizaran las adquisiciones, los temas de evaluación de proveedores, así como documentación, procesos y responsables implicados.

Registro de posibles proveedores: Registro de los posibles proveedores a quienes se les evaluará en el proceso de compra de productos o servicios.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Análisis hacer-comprar,
- Juicio de expertos,
- Tipos de contratos,
- Registro de riesgos,
- Reuniones de planeación,
- Identificación de alternativas,
- Plantillas,
- Entrevistas,
- Información histórica, y
- Conciliación del límite del financiamiento.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.12 Planear las comunicaciones

El objetivo del proceso: Planear las comunicaciones, es determinar las necesidades de comunicación e información de los interesados en el proyecto, como serán satisfechas estas necesidades, es decir, cuando se necesita, cómo y quién la elabora y entrega, así como apoyar a determinar los procedimientos de generación, almacenamiento, confidencialidad, seguridad y distribución de la información generada por el proyecto.

Aunque los proyectos tienen la necesidad de comunicar la información del proyecto, varían las necesidades de información y los métodos de distribución. Los factores para el éxito del proyecto incluyen la identificación de las necesidades de información de los interesados y particularmente, cualquiera de las necesidades de información obligatoria, por ejemplo, del Gobierno, regulatorias o por contrato, así como el establecimiento de un medio adecuado para satisfacer esas necesidades.

Factores tales como el uso de equipos de trabajo virtuales y la dispersión geográfica del personal, la existencia de múltiples culturas y factores de la organización afectan muy significativamente los requisitos de comunicación. Para más información véase el capítulo 3.7.

Este proceso deberá desarrollarse desde el inicio del proyecto, comúnmente después del proceso: Planear la gestión de los interesados, y deberá ser examinado y revisado periódicamente cuando sea necesario, con el objeto de asegurar la eficacia y eficiencia del plan a lo largo de todo el proyecto. El plan de comunicaciones define las necesidades y expectativas de información acordadas y deberá ser fácilmente accesible por los interesados idóneos durante la evolución del proyecto. Es de suma importancia hacer una consideración especial al tema de la confidencialidad en áreas como secrecía industrial, información personal y privada, jurídica o seguridad.

En el proceso de definir el plan de comunicaciones de un proyecto, es necesario que se consideren los siguientes aspectos:

- Medio: Forma por la que se lleva a cabo el proceso de comunicación. Se clasifican en tres tipos:
  A. Medios Presenciales; Uno a uno, Reunión, Evento, curso, etc.
  B. Medios Físicos; Impreso, Promocional, Cuadro, Muro Decoración, etc.
  C. Medios electrónicos; Radio, televisión, cine, internet, etc.

- Modelo: Esquema que presenta un conjunto de elementos relacionados que pretende explicar, bajo determinado enfoque, la manera en que se lleva a cabo el ciclo de comunicación y que puede tomarse como base para llevar, planear y estructurar un programa de comunicación.

  EJEMPLOS:
  - el Modelo de Laswell,
  - el Modelo de McLuhan,
  - el Modelo de Shannon, o
  - un modelo definido específicamente para un propósito en el proyecto. etc.

- Tecnología: Herramienta o interfaz usada para facilitar el proceso de comunicación como puede ser, teléfono, computadora, revista, poster, memoranda, televisión, pizarrón, etc.

- Método: Conjunto de medios, modelos y tecnologías claramente definidas para un propósito particular, que derivan en un conjunto de actividades y pasos que es seleccionado para llevar a cabo un proceso de comunicación que va desde la identificación de las necesidades de comunicación hasta la verificación de resultados.

  EJEMPLO:
  1. Identificar necesidades de comunicación.

2. Analizar audiencias.
3. Definir mensajes.
4. Seleccionar medios y canales adecuados.
5. Diseño y construcción de productos comunicativos.
6. Entrega.
7. Retroalimentación y evaluación.

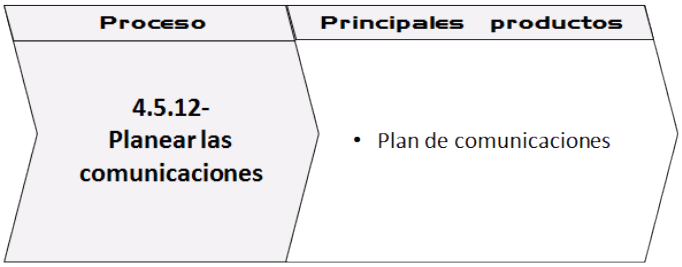


Figura 22 – Planear las comunicaciones

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 22), se encuentran los siguientes:

Plan de comunicaciones: Documento que detalla cómo serán realizadas las actividades de comunicación del proyecto, y quienes son los responsables, destinatarios, medios, tecnologías, etc., en el proyecto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Registro de restricciones,
- Registro de supuestos,
- Juicio de expertos,
- Análisis de requerimientos de las comunicaciones,
- Tecnologías de la comunicación,
- Modelos de comunicación,
- Métodos de comunicación,
- Teoría de la comunicación,
- Número potencial de canales de comunicación,
- Organigramas,
- Matriz de responsabilidades,
- Procedimientos de escalamiento de la comunicación, y
- Programa de Hitos.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Formación de equipos
- Creatividad,
- Organización,
- Inteligencia emocional.

4.5.13 Identificar protocolos

El objetivo del proceso: Identificar protocolos, es la búsqueda y determinación y gestión del ambiente y estructura organizacional que puede inhibir o incentivar el éxito del proyecto, además de aquello que debe cumplirse como parte de los requisitos del proyecto o interesados.

Comúnmente se considera que el ambiente y la estructura organizacional no afectan al proyecto, la experiencia muestra que las implicaciones pueden ser lo suficientemente fuertes, como para provocar cambios en los objetivos, provocar retrasos importantes e inclusive, hasta la cancelación del proyecto.

El desarrollo de este proceso puede requerir una comprensión de la estructura organizacional formal e informal, así como de los mecanismos de poder, reglas y política. La mayoría de las organizaciones han desarrollado una cultura específica, la cual se ve reflejada en sus valores, normas, creencias, expectativas, sus políticas y procedimientos, así como en su punto de vista de las relaciones de autoridad y en otros numerosos efectos.

La siguiente lista no limitativa, presenta algunos de los procesos organizacionales que pueden influenciar el desarrollo del proyecto:

- Secrecía industrial, confidencialidad, protección de datos y transparencia.
- Políticas, Procedimientos administrativos y plantillas.
- Normas y regulaciones.
- Archivos de proyectos previos.
- Lecciones aprendidas en proyectos anteriores.
- Procedimientos de recepción de entregables.
- Procedimientos y documentación de autorizaciones.
- Evidencia documental.
- Procedimientos de facturación y pago.
- Políticas de seguridad o manejo del personal.
- Vestimenta.
- Condiciones de trabajo.
- Lenguaje.
- Designación de roles, responsabilidades y autoridad.

Por otro lado, tenemos también en muchos casos, un ambiente de diversidad cultural dado el ambiente global existente. También se deberá considerar el ambiente externo al proyecto, ya que puede haber implicaciones a considerar como regulaciones, leyes, normas, auditorias, y percepción del público.

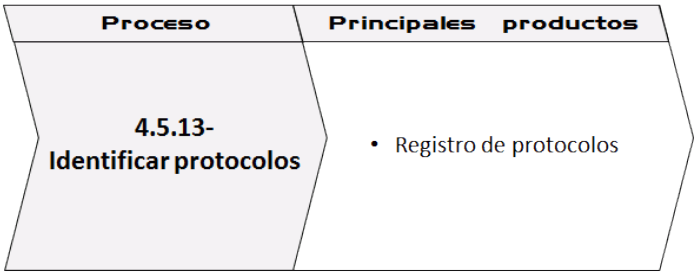


Figura 23 – Identificar protocolos

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 23), se encuentran los siguientes:

Registro de protocolos: Lista de consideraciones y actividades a llevarse a cabo en el proyecto para el cumplimiento de necesidades y expectativas relativas al comportamiento, uso y presentación en el desarrollo del proyecto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Juicio de expertos,
- Tipos de contratos,
- Plantillas,
- Entrevistas,
- Información histórica,
- Reuniones,
- Cuestionarios,
- Observaciones,
- Registro de interesados,
- Derechos autorales,
- Requerimientos de las comunicaciones,
- Revisión documental,
- Listas de verificación,
- Cartas organizacionales, y
- Organigramas.
- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.14 Dirección del trabajo del proyecto

El objetivo del proceso: Dirigir el trabajo del proyecto es gestionar el desempeño del trabajo tal como está definido en los planes del proyecto para crear los entregables aprobados del proyecto, así como la gestión documental de la información generada.

Dirigir el trabajo del proyecto es la interfaz de la gestión entre el patrocinador, el director de proyecto y el equipo de trabajo asegurando que el trabajo emprendido puede integrarse en el trabajo subsiguiente del proyecto o en los entregables finales.

El director de proyecto deberá dirigir y coordinar la realización de las actividades planeadas del proyecto en todas y cada una de sus áreas de conocimiento, y gestionar las varias interfaces, técnicas, administrativas y organizacionales del proyecto.

Los entregables son el resultado de los procesos integrados, ejecutados y definidos en el plan del proyecto. La información sobre la situación de los entregables, el estado actual y futuro estimado del proyecto, se desarrollan como parte del proceso: Distribuir la información, revisado en el capítulo 4.5.19.

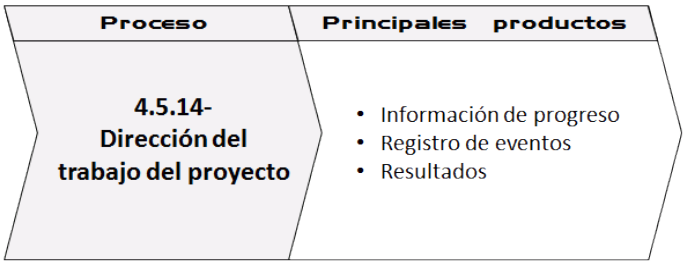


Figura 24 – Dirección del trabajo del proyecto

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 24), se encuentran los siguientes:

Información de progreso: Resultado del análisis entre la información de donde debería estar el proyecto en la fecha actual y donde en realidad se encuentra actualmente, así como la proyección de terminación de acuerdo al plan.

Registro de eventos: Información sobre los eventos acontecidos, comúnmente problemas o situaciones no planeadas, y descubiertas, a la fecha actual del proyecto, así como sus soluciones aplicadas o propuestas.

Resultados: Informe del estado de cumplimiento con las responsabilidades adquiridas en el proyecto en cuanto a productos planeados.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Juicio de expertos,
- Sistema de información de dirección de proyectos,
- Sistema de autorización del trabajo,
- Plantillas,
- Reuniones,
- Registro de eventos,
- Organigramas,
- Habilidades de administración, y
- Requerimientos de cambio.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Motivación,
- Solución a problemas,
- Formación de equipos
- Influencia,
- Creatividad,
- Organización,
- Ética, e
- Inteligencia emocional.

4.5.15 Coordinar a los interesados:

El objetivo del proceso: Coordinar a los interesados, es comprender y atender apropiadamente las necesidades y expectativas de las personas y grupos interesados en el proyecto. Incluye también mejorar el desempeño y la interacción de los miembros del equipo de trabajo de forma continua. Este proceso deberá fomentar la motivación del equipo de trabajo y su desempeño. Este proceso incluye actividades tales como la identificación de las preocupaciones de los interesados, la resolución de problemas, la intimidad y la confidencialidad.

La diplomacia y el tacto son esenciales en las negociaciones con los interesados, principalmente, si son externos, al equipo de trabajo, para el caso del equipo de trabajo, las habilidades de liderazgo y motivación se vuelven preponderantes. Cuando para el director de proyecto no es posible resolver conflictos entre y con los interesados, puede ser necesario elevar los asuntos de acuerdo con la organización del proyecto a un nivel más alto de autoridad, o solicitar la ayuda de individuos externos. Para el caso de interesados externos al equipo del proyecto, las habilidades de comunicación y negociación son las preponderantes.

En el caso particular del equipo de trabajo, hay una gran dependencia de las competencias del equipo de proyecto (véase también 4.5.4). Las reglas básicas de comportamiento aceptable deberán establecerse desde el inicio del proyecto para minimizar los malentendidos y los conflictos.

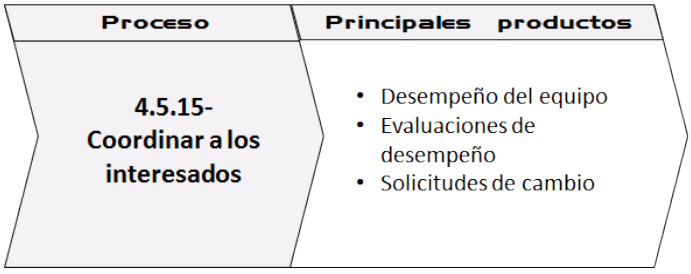


Figura 25 – Coordinar a los interesados

Después de realizarse un análisis detallado de los interesados y del impacto que podrían tener en el proyecto (ver 4.5.4) es que el director de proyecto puede obtener el máximo provecho de su contribución al proyecto. A partir de este proceso, se podrá dar prioridad al desarrollo de ciertos planes de gestión de los interesados.

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 25), se encuentran los siguientes:

Desempeño del equipo:	Resultado del análisis de la diferencia entre el trabajo planeado para el equipo del proyecto de acuerdo al plan, y el trabajo real aplicado conforme avanza el proyecto.
Evaluaciones de desempeño:	Resultado del análisis de la diferencia entre los resultados (entregables internos y externos) planeados y los resultados reales conforme avanza el proyecto.
Solicitudes de cambio:	Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación a los planes y objetivos del proyecto conforme avanza el proyecto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Juicio de expertos,
- Habilidades interpersonales,
- Entrenamientos,
- Actividades de construcción de equipo,
- Reglas de grupo,
- Re-colocación,
- Reconocimientos y recompensas,
- Observación y conversación,
- Evaluación del desempeño,
- Manejo de conflictos,
- Registro de eventos,
- Bitácora,
- Métodos de comunicación, y
- Habilidades de administración.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Motivación,
- Formación de equipos
- Influencia,
- Organización, e
- Inteligencia emocional.

4.5.16 Administrar los recursos:

El objetivo del proceso: Administrar los recursos, tiene que ver con la organización y manejo que se le da a los recursos del proyecto, después de la adquisición o asignación de los mismos al proyecto, de acuerdo al plan de recursos como está indicado en el capítulo 4.5.6.

Los temas a considerar en este proceso y que debieran haber sido planeados previamente son entre otros:

- Logística, distribución,
- Movilidad,
- Almacenamiento,
- Inventario,
- Asignación, administración,
- Responsabilizar,
- Mantenimiento preventivo y correctivo
- Reparación,

- Seguros,
- Recuperación, y
- Disposición de recursos.

Los resultados en el desempeño de este proceso, pueden provocar el ajuste del plan de recursos en búsqueda de la optimización de los recursos o la eficiencia en su uso.

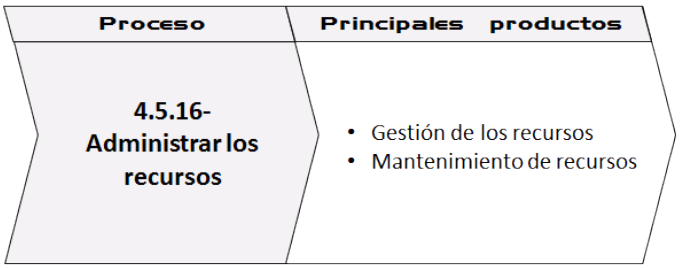


Figura 26 – Administrar los recursos

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 26), se encuentran los siguientes:

Gestión de los recursos: Es el resultado y reporte del uso y administración de los recursos asignados al proyecto.

Mantenimiento de recursos: Son las actividades planeadas de mantenimiento predictivo al proyecto, así como las no planeadas del mantenimiento preventivo y correctivo efectuado y ajustado al plan del proyecto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Solicitud de cambios,
- Métodos de comunicación,
- Mediciones del desempeño,
- Cronogramas,
- Presupuesto, y
- Matriz de responsabilidades.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.17 Asegurar la calidad

El objetivo del proceso: Asegurar la calidad, es el desarrollo de las actividades previamente planeadas que validen y confirmen que el proyecto se está desarrollando de acuerdo al plan general y a cada uno de los planes subsidiarios. Esto incluye todos los procesos, herramientas, procedimientos, técnicas y recursos necesarios para cumplir con los requisitos de calidad del proyecto.

Este proceso incluye lo siguiente:

- Asegurar que los objetivos y las normas más importantes a conseguir han sido comunicados, comprendidos, entendidos, asumidos y ejecutados por los miembros apropiados de la organización del proyecto;
- Implementar el plan de calidad conforme avanza el proyecto; y

- Asegurar que las herramientas, procedimientos, técnicas y recursos establecidos están siendo utilizados como lo marca el plan del proyecto.

El aseguramiento de la calidad permite la conformidad con el desempeño de los requisitos y las normas. Las actividades propias del aseguramiento de calidad son un componente del plan de calidad y afecta otros documentos del plan del proyecto como: cronograma, organigrama, matriz de responsabilidades, recursos, etc.

Las evaluaciones del aseguramiento de la calidad pueden llevarse a cabo fuera de los límites del proyecto por otras partes de la organización ejecutante, por los clientes o terceros contratados para tal fin. Las inspecciones y auditorías determinan el desempeño del proceso de aseguramiento de la calidad, el control de calidad y la necesidad de las medidas recomendadas o las solicitudes de cambio.

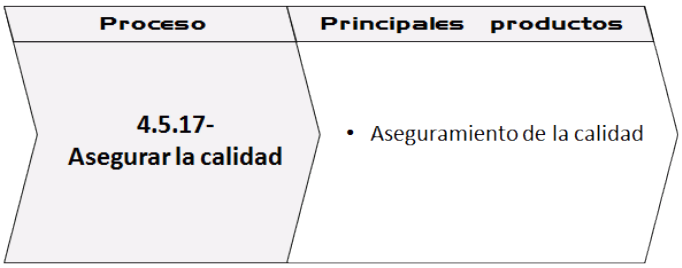


Figura 27 – Asegurar la calidad

Cuando la evaluación de conformidad de calidad es realizada por miembros del equipo de trabajo o del propietario del proyecto, se llama «inspección»; Cuando la evaluación la realizan terceras personas, se llama «auditoría».

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 27), se encuentran los siguientes:

Aseguramiento de calidad: Resultado de las actividades de validación y verificación de la implementación de los planes del proyecto de acuerdo al plan de calidad.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Solicitudes de cambio,
- Reuniones,
- Inspecciones y auditorías de calidad,
- Análisis de procesos,
- Bitácora,
- Métricas de desempeño,
- Listas de verificación,
- Análisis del producto,
- Plantillas, y
- Matriz de trazabilidad.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Comunicación,
- Motivación,
- Influencia y
- Creatividad.

4.5.18 Seleccionar proveedores

Los objetivos del proceso Seleccionar proveedores, son:

- Asegurar que la información es obtenida de los posibles proveedores de modo que haya una evaluación consistente de propuestas frente a los requisitos establecidos.
- Revisar y examinar toda la información presentada.
- Evaluar de acuerdo a criterios previamente establecidos, las propuestas y seleccionar a los proveedores.
- Contratar, ordenar, o dar inicio al trabajo de los proveedores.
- Llevar a cabo, si es el caso, las actividades de seguimiento al trabajo del proveedor.

La solicitud de información, propuesta, oferta, suministro o cotización, cada una de las cuales sirve para diferentes fines, no deberá ser ambigua para asegurar que la información obtenida en la respuesta del probable proveedor, al tipo específico de solicitud, responde a las necesidades del cliente y cumple con los requisitos legales, reglamentarios y de oportunidad. La solicitud deberá incluir una descripción completa de los documentos que han de ser proporcionados, tales como el alcance, formato, calidad y cantidad de estos documentos, así como su finalidad, forma y fecha en la que tienen que ser presentados. Cuando se solicitan las propuestas, la documentación presentada deberá proporcionar información suficiente para permitir la selección de un proveedor.

La evaluación de la oferta de cada posible proveedor deberá llevarse a cabo de acuerdo con los criterios de evaluación previamente elegidos. La selección final debe hacerse sobre la base de lo que se considera ser la oferta más adecuada y de mayor beneficio al proyecto con referencia a los criterios de evaluación. Puede haber un período de reuniones para solventar las dudas con los potenciales proveedores, así como negociación entre la selección de un proveedor preferido y el acuerdo sobre las condiciones del contrato final.

Este proceso incluye la elaboración de los contratos o convenios con los proveedores seleccionados, para cubrir los requerimientos del proyecto y de acuerdo al plan de adquisiciones previamente establecido. Si hay plantillas de contrato previamente definidas deberá tenerse especial cuidado de realizar los ajustes o modificaciones necesarios de acuerdo a los objetivos del proyecto.

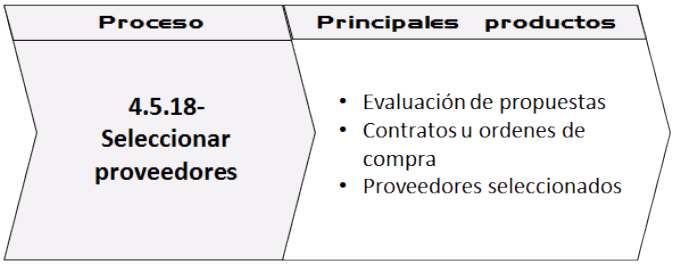


Figura 28 – Seleccionar proveedores

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 28), se encuentran los siguientes:

Evaluación de propuestas:	Resultado del análisis comparativo entre propuestas y ofertas de los posibles proveedores, según criterios establecidos en el plan de adquisiciones.
Contratos u órdenes de compra:	Documentación formal o acuerdo que establece la mutua relación y responsabilidades entre el comprador y vendedor.
Proveedores seleccionados:	Identificación de los proveedores efectivamente seleccionados y autorizados en la proveeduría de productos o servicios para el proyecto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Conferencia con los oferentes,
- Técnicas de evaluación de propuestas,
- Estimaciones independientes,
- Publicidad,
- Juicio de expertos,
- Búsqueda por internet,
- Negociación de las adquisiciones,
- Contratos (tipos de),
- Órdenes de compra, servicio o surtimiento,
- Prototipo,
- Análisis del producto,
- Identificación de alternativas,
- Plantillas,
- Concursos o licitaciones,
- Sistema de ponderación, y
- Conciliación del límite del financiamiento.
- Negociación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.19 Distribuir la información

El objetivo del proceso: Distribuir la información, es hacer que la información requerida esté disponible de manera oportuna para las partes interesadas del proyecto tal como se definió en el plan de comunicación así como responder a solicitudes imprevistas y específicas de información. Si bien la gestión de la información y conocimiento del proyecto se lleva a cabo en el proceso de Dirección del trabajo del proyecto, la distribución y cobertura de los requerimientos de comunicación de dicha información, se llevan a cabo en este proceso.

Las políticas de la organización, los procedimientos, las responsabilidades y otro tipo de información, puede ser modificada, dispuesta o afectada como resultado de este proceso.

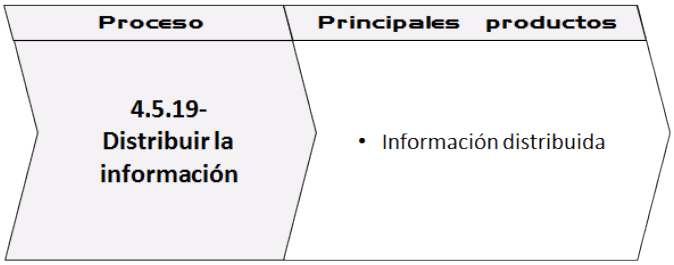


Figura 29 – Distribuir la información

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 29), se encuentran los siguientes:

Información distribuida: Elaboración y entrega de la información a distribuir del y en el proyecto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Registro de restricciones,
- Juicio de expertos,

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Comunicación,
- Formación de equipos
- Creatividad, y

- Grupos focalizados,
- Plantillas,
- Matriz de trazabilidad,
- Reuniones de planeación y análisis,
- Métodos de comunicación,
- Herramientas de distribución de la información,
- Tecnología de las comunicaciones,
- Medios sociales, y
- Solicitud de cambios.
- Organización.

4.5.20 Observar el protocolo

El objetivo del proceso: Observar el protocolo, es realizar y darle seguimiento a las actividades indicadas por el proceso de identificar protocolos y dispuestas principalmente en el cronograma, plan de comunicaciones y la estructura organizacional del proyecto. El no realizar este proceso de manera adecuada, puede llevar a complicaciones con el patrocinador, el propietario del proyecto, la organización ejecutora, el ambiente del equipo de trabajo e inclusive a nivel legal o normativo con interesados externos al proyecto.

Cuando el proyecto este sujeto a lineamientos de sustentabilidad, la incorrecta aplicación de este proceso puede dar como consecuencia que el proyecto dejara de considerarse como sustentable.

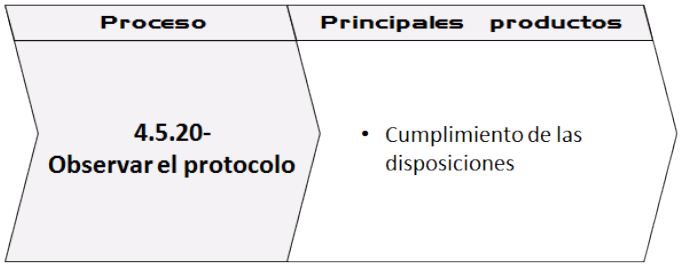


Figura 30 – Observar el protocolo

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 30), se encuentran los siguientes:

Cumplimiento de las disposiciones : Resultado de llevar a cabo las actividades conforme a los requerimientos protocolarios identificados previamente.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Registro de restricciones,
- Registro de supuestos,
- Revisión documental,
- Juicio de expertos,
- Identificación de alternativas,
- Plantillas,
- Organigramas,
- Matriz de trazabilidad,

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Organización, e
- Inteligencia emocional.

- Inspecciones y auditorias,
- Listas de verificación,
- Bitácora, y
- Registro de eventos.

4.5.21 Controlar el trabajo y los cambios del proyecto

Los objetivos de Controlar el trabajo y los cambios del proyecto, son:

- Verificar la plenitud e integridad de las actividades de acuerdo con los planes del proyecto,
- Verificar los resultados del trabajo en su conjunto,
- Evaluar la información obtenida durante la implementación del proyecto para comparar contra los objetivos generales del proyecto, y
- Evaluar y determinar todas las modificaciones del proyecto y los entregables integralmente,
- Evaluar el proyecto y recopilar experiencias, para crear una base de referencia de información que pueda beneficiar a los proyectos presentes y futuros.

En resumen, es la supervisión de todos los procesos implementados y relacionados con el inicio, planeación, implementación, control y cierre, así como de sus resultados, formalizar la aceptación o rechazo de estos cambios antes de su implementación subsiguiente y recopilar las lecciones aprendidas.

El control del trabajo del proyecto, deberá realizarse a lo largo de todo el proyecto e incluye la medición del desempeño, la evaluación de las mediciones y de las tendencias que pueden afectar a la mejora de los procesos y la activación de las solicitudes de cambios en los procesos para mejorar el rendimiento. La aplicación continua del control del trabajo del proyecto proporciona a las partes interesadas en el proyecto, incluido el patrocinador del proyecto, el director de proyecto y el equipo de proyecto, una precisa y actualizada descripción del desempeño del proyecto, su estado actual y su proyección de éxito a la terminación.

A lo largo de todo el desarrollo del proyecto resulta necesario registrar las solicitudes de cambio en un sistema de registro de cambios, evaluarlos integralmente en términos de beneficio, alcance, recursos, tiempo, costo, calidad y riesgo, verificar el impacto y beneficio, y obtener la aprobación, siempre que sea posible, con anterioridad a la implementación. Una solicitud de cambio puede ser modificada o incluso cancelada a la luz de la evaluación de impacto en cualquiera de los objetivos del proyecto. Una vez que el cambio ha sido aprobado si es el caso, la decisión deberá ser comunicada a todos los interesados relevantes para su implementación, incluyendo la actualización de la documentación del proyecto según corresponda. Los cambios en los entregables deberán ser controlados, si es requerido, a través de la Gestión de la configuración e inclusive formalmente de ser necesario.

Es necesario establecer que, cuando el impacto de los cambios solicitados están bajo cierto rango, por ejemplo en tiempo o costo, la autorización de los mismos, pertenecen al trabajo de la dirección del proyecto; sin embargo, por sobre este rango, puede ser necesario la evaluación y autorización por interesados externos al equipo de trabajo, como el patrocinador, el propietario del proyecto, o una autoridad competente en la organización dueña o desarrolladora del proyecto.

Proceso	Principales productos
4.5.21- Controlar el trabajo y los cambios del proyecto	• Informes de estado del proyecto • Estimación de terminación del proyecto • Solicitudes de cambio • Registro de cambios • Cambios aprobados • Documento de lecciones aprendidas

Figura 31 – Controlar el trabajo y los cambios del proyecto

Desde el inicio y a lo largo del proyecto, el equipo de proyecto y las partes interesadas principales, identifican las lecciones aprendidas sobre los aspectos técnicos, de gestión y de procesos del proyecto. Las lecciones aprendidas deberán ser aprendidas, recopiladas, formalizadas, archivadas, difundidas y usadas a lo largo del proyecto. Por lo tanto, en ciertos niveles, las lecciones aprendidas pueden ser «salidas» de cada proceso de gestión del proyecto y pueden dar como resultado la actualización de los planes del proyecto.

Una costumbre es recopilar una descripción de los problemas ocurridos durante la evolución del proyecto, así como la solución aplicada y sus resultados, de forma tal que dicha información pueda ser útil para una nueva planeación o desarrollo para otro proyecto.

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 31), se encuentran los siguientes:

Informes de estado del proyecto:	Documentación que indica la situación actual del trabajo y los resultados del proyecto respecto de su plan, así mismo indica: ¿dónde debería estar?, ¿cuál es la diferencia?, y ¿cuál es la proyección estimada a la terminación?
Estimación de terminación del proyecto:	Resultado del análisis de todas las variables del proyecto que intenta predecir la forma en que terminara el proyecto en todas sus áreas de conocimiento: tiempo, costo, resultados (alcance), etc.
Solicitudes de cambio:	Derivado del control del trabajo del proyecto, las desviaciones identificadas respecto del plan del proyecto, dan origen a las solicitudes de cambio, ya sean como acciones preventivas o correctivas, para tratar de encausar el proyecto a sus objetivos actuales.
Registro de cambios:	Conjunto de los cambios solicitados, con el propósito de analizar su integridad e impacto sobre las líneas base del proyecto.
Cambios aprobados:	Identificación de las solicitudes de cambio que mediante un análisis previo fueron autorizadas. Es necesario reconocer que la documentación relativa puede tener carácter formal ante instancias legales.
Documento de lecciones aprendidas:	Relatoría de los hechos o problemas ocurridos en el proyecto e información sobre su solución (método, procedimiento, actividades, organización, interesados, etc.).

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Juicio de expertos,
- Grupos focalizados,
- Matriz de trazabilidad,
- Reuniones de planeación y análisis,
- Métricas de desempeño,
- Bitácora.
- Registro de incidentes,
- Registro de restricciones,
- Talleres de trabajo,
- Registro de riesgos,

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Creatividad, y
- Organización.

- Matriz de responsabilidades,
- Administración de la configuración,
- Trayecto del producto,
- Análisis de reservas,
- Análisis de sensibilidad,
- Análisis del escenario: «Que pasa si…»,
- Análisis costo-beneficio,
- Diagramas causa-efecto,
- Contención alcance-costo,
- Sistema de control de cambios al contrato,
- Métodos de predicción, y
- Priorización del valor del cliente.

4.5.22 Gestionar a los interesados

El objetivo del proceso: Gestionar a los interesados, es revisar el resultado de llevar a cabo todos los procesos relativos al trato y relacionamiento con y entre los interesados en el proyecto. Es un manejo activo de las expectativas, relacionamiento, análisis de riesgos, comunicación, clarificación y solución de dudas en los interesados del proyecto.

El manejo activo de los interesados en el proyecto, aumenta la posibilidad de que el proyecto no se desvíe de su curso, mejora la capacidad de las personas de trabajar con sinergia y limita las interrupciones durante el proyecto.

El director del proyecto deberá aplicar tanto habilidades interpersonales, como habilidades administrativas para mantener una relación adecuada con y entre los interesados del proyecto al mismo tiempo que evalúa los resultados de este proceso, que puede generar modificaciones en el manejo tanto del equipo de trabajo, como de manera importante, en los interesados externos del proyecto.

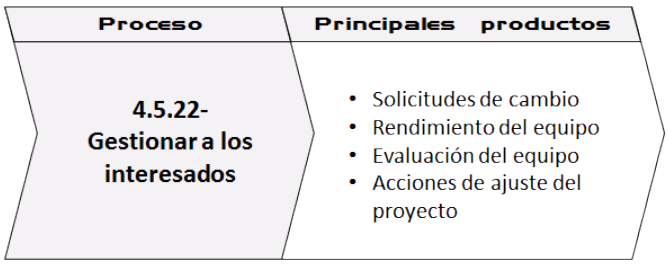


Figura 32 – Gestionar a los interesados

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 32), se encuentran los siguientes:

Solicitudes de cambio: Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación a los planes y objetivos del proyecto conforme avanza el proyecto.

Rendimiento del equipo: Resultado del trabajo de los integrantes del equipo del proyecto. Comparación entre en esfuerzo aplicado y los resultados esperados.

Evaluación del equipo: Resultado del análisis del trabajo, tanto a nivel personal, como grupal y sus implicaciones en los objetivos del proyecto.

Acciones de ajuste al proyecto: Considerando el estado actual del proyecto, comparado con el estado deseado y planeado del proyecto, y efectuando un análisis de alternativas, se determinarán acciones que modifiquen los planes actuales del proyecto procurando regresar al mismo dentro de los

límites previamente establecidos, o los nuevos autorizados.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Grupos focalizados,
- Talleres de trabajo,
- Organigramas,
- Métodos de comunicación,
- Habilidades interpersonales,
- Habilidades de administración,
- Observación,
- Conversaciones,
- Registro de interesados,
- Requerimientos de las comunicaciones,
- Evaluaciones del desempeño,
- Modelo de clasificación de interesados,
- Redes de colaboración, y
- Medios sociales.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Motivación,
- Solución a problemas,
- Formación de equipos
- Influencia,
- Creatividad,
- Organización, e
- Inteligencia emocional.

4.5.23 Controlar el alcance

El objetivo del proceso: Controlar el alcance, es maximizar los impactos positivos y minimizar los impactos negativos generados por cambios en el alcance del proyecto, evaluar y determinar al avance en los entregables definidos en el proyecto y llevar a cabo el proceso de aceptación formal de entregables o productos a los interesados como el patrocinador, el cliente, el usuario, etc.

Este proceso deberá centrarse en determinar el estado actual del alcance del proyecto, requiere revisar los entregables y resultados del trabajo para asegurar que todos ellos fueron completados correctamente, comparando la situación actual con el alcance de la línea base (LB) aprobada y verificando se cumpla con lo esperado en la estructura de la EDT para determinar cualquier variación, pronosticando la probabilidad de éxito del alcance a la terminación e implementando las solicitudes de cambio apropiadas para evitar impactos negativos.

Este proceso también está afectado por la influencia de los factores que generan cambios en el alcance y con el control del impacto de dichos cambios sobre los objetivos del proyecto. El proceso se utiliza para asegurar que todas las solicitudes de cambio se procesan a través de lo indicado en el capítulo 4.5.21. También se utiliza para gestionar los cambios y que sean integrados con otros procesos de control. Los cambios no controlados se denominan a menudo «corrupción del alcance» del proyecto.

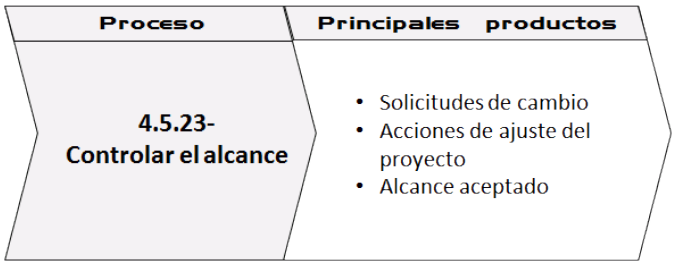


Figura 33 – Controlar el alcance

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 33), se encuentran los siguientes:

Solicitudes de cambio:	Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación a las líneas base de alcance, conforme avanza el proyecto.
Acciones de ajuste al proyecto:	Actividades derivadas del control de cambios que modifican el plan del proyecto y por ende su desarrollo.
Alcance aceptado:	Procedimiento o documentación que valida la entrega y aceptación de los resultados y productos del proyecto por los interesados idóneos.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Inspección,
- Bitácora,
- Auditoría,
- Matriz de trazabilidad,
- Línea base del alcance,
- Estructura desglosada del trabajo,
- Solicitudes de cambio,
- Análisis de la variación,
- Análisis de reservas,
- Análisis del producto, y
- Trayecto del producto.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.24 Controlar los recursos

El objetivo del proceso: Controlar los recursos, es asegurar que los recursos requeridos para llevar a cabo el proyecto están disponibles y son asignados de la forma requerida para cumplir con los requisitos del proyecto, también revisa y analiza el resultado de los movimientos y disposición de los recursos del proyecto, su utilización y su beneficio.

La correcta distribución, logística, asignación y designación de responsabilidad sobre los recursos debe provocar beneficios al desarrollo del proyecto, por lo contrario, la deficiencia en su gestión, puede provocar retrasos, inconformidades, e inclusive problemas mayores por casos como perdida o extravío de recursos. También pueden ocurrir conflictos en la disponibilidad de ciertos recursos debido a circunstancias inevitables, tales como fallos en los equipos, el clima, los conflictos laborales o los problemas técnicos. Tales circunstancias pueden requerir la re-planeación de las actividades de forma que se puedan cambiar los requisitos de los recursos restantes para actividades en curso o futuras. Se deberán establecer los procedimientos para identificar tal escasez de forma proactiva para facilitar la reasignación de los recursos.

Un adecuado seguimiento a los recursos en forma continua durante el desarrollo del proyecto, puede determinar modificaciones en la forma en que se administran estos recursos y sugerir solicitudes de cambio a otros procesos como: la estimación de recursos, el cronograma, la estructura de trabajo del proyecto, el presupuesto, etc.

Este tema toma especial interés hacia la terminación del proyecto, ya que es necesario monitorear el proceso de recuperación o disposición de los recursos, ya que la pérdida o extravío de recursos puede causar un costo adicional al proyecto, no previsto originalmente. Por otro lado, también tenemos particularmente el tema de desperdicios y disposición de recursos, tema a considerar si el proyecto está sujeto al concepto de sustentabilidad.

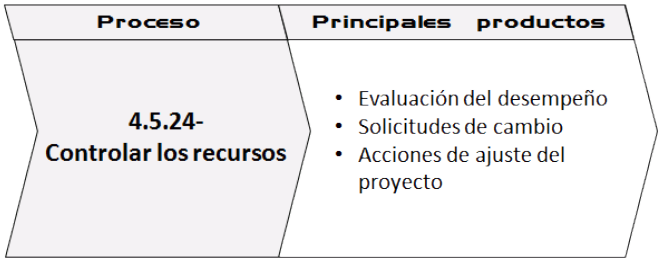


Figura 34 – Controlar los recursos

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 34), se encuentran los siguientes:

Evaluación del desempeño: Resultado del análisis de la diferencia entre los resultados por la gestión de recursos según el plan, y los resultados reales conforme avanza el proyecto.

Solicitudes de cambio: Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación al plan de recursos y objetivos del proyecto conforme avanza el proyecto.

Acciones de ajuste al proyecto: Actividades derivadas del control de cambios que modifican el plan del proyecto y por ende su desarrollo.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Juicio de expertos,
- Organigramas,
- Métodos de comunicación,
- Habilidades de administración,
- Observación,
- Conversaciones,
- Registro de interesados,
- Evaluaciones del desempeño,
- Solicitudes de cambio,
- Bitácora,
- Retrospectivas
- Auditorias e Inspecciones, y
- Listas de verificación.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Negociación,
- Solución a problemas,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.25 Controlar el cronograma

El objetivo del proceso: Controlar el cronograma, es realizar el seguimiento de las variaciones en el cronograma y tomar las acciones apropiadas para llevar el proyecto de nuevo a su estado esperado.

Este proceso deberá focalizarse en determinar el estado actual del cronograma del proyecto, comparándolo con la línea base aprobada del cronograma, para determinar cualquier variación, pronosticando las fechas futuras de cierre e implementando las acciones apropiadas para evitar impactos adversos al cronograma. Todas las propuestas de cambio en la línea base del cronograma deberán ser gestionados de acuerdo con el proceso 4.5.21.

Los pronósticos de las fechas de cierre total del proyecto, así como de las fases del ciclo de vida, deberán ser periódicamente actualizadas, basándose en las tendencias pasadas y en el conocimiento actual de la evolución del proyecto.

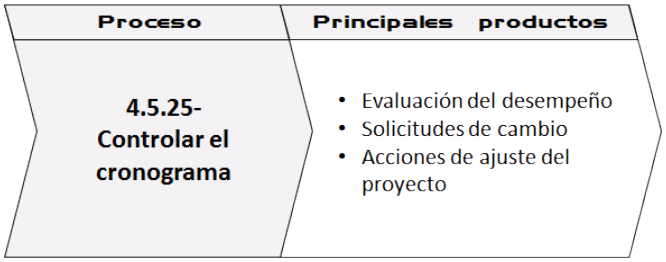


Figura 35 – Controlar el cronograma

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 35), se encuentran los siguientes:

Evaluación del desempeño: Resultado del análisis de la diferencia entre los resultados (entregables internos y externos) y las actividades planeadas y los resultados reales conforme avanza el proyecto.

Solicitudes de cambio: Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación a los planes y objetivos del proyecto conforme avanza el proyecto.

Acciones de ajuste del proyecto: Actividades derivadas del control de cambios que modifican el plan del proyecto y por ende su desarrollo.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Juicio de expertos,
- Grupos focalizados,
- Métodos de comunicación,
- Habilidades de administración,
- Evaluaciones del desempeño,
- Análisis de la variación,
- Software,
- Nivelación de recursos,
- Análisis del escenario: «Que pasa si...»,
- Ajuste de adelantos y retrasos,
- Compresión del cronograma,
- Herramientas de calendarización,
- Solicitudes de cambio,
- Control de la configuración,
- Análisis del valor devengado,
- Registro de riesgos, y
- Análisis de las reservas.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Comunicación,
- Motivación,
- Solución a problemas,
- Formación de equipos
- Organización, e
- Inteligencia emocional.

4.5.26 Controlar las finanzas

El objetivo del proceso: Controlar las finanzas, es hacer el seguimiento de las variaciones de costos y aprovisionamiento, confirmar las estimaciones y tomar las acciones adecuadas en beneficio del proyecto.

Este proceso deberá centrarse en determinar el estado actual de los costos del proyecto y sus fechas de aplicación, comparándolo con la línea base (LB) de costos y particularmente con el presupuesto, para determinar cualquier diferencia. También se considerará si así fue definido el financiamiento o aprovisionamiento de los fondos para hacer frente a los compromisos, ya que las variaciones, ya sea en monto, fecha o especie pueden provocar problemas en el proyecto. En este proceso se realiza también el pronóstico de los costos estimados al cierre del proyecto y la implementación las acciones correctivas y preventivas adecuadas para evitar impactos adversos en los costos autorizados, el presupuesto o los compromisos financieros. Todos los cambios en la línea base de los costos, del presupuesto, o del financiamiento, deberán gestionarse de acuerdo con lo indicado en el capítulo 4.5.21.

Una vez iniciado el trabajo, los datos sobre el desempeño son acumulados incluyendo los costos presupuestados (estimados y definidos), los costos reales, los costos estimados al cierre y en su caso, el comportamiento del financiamiento. Para valorar el desempeño del costo es necesario conservar datos sobre la programación, como el avance de las actividades programadas y las fechas previstas de conclusión de las actividades o entregables actuales y futuros. Las variaciones pueden derivar de una planeación inadecuada, de cambios no previstos en el alcance, de problemas técnicos, de fallos de los equipos o de otros factores externos, como dificultades de los proveedores. Con independencia de la causa, las acciones preventivas o correctivas requieren un cambio en el plan financiero del proyecto o el desarrollo de planes de recuperación a corto plazo. Las modificaciones de la línea base (LB) nunca deberán hacerse a tiempo pasado, sino procurando llevar el futuro del proyecto en armonía con los objetivos previamente establecidos o comprometidos.

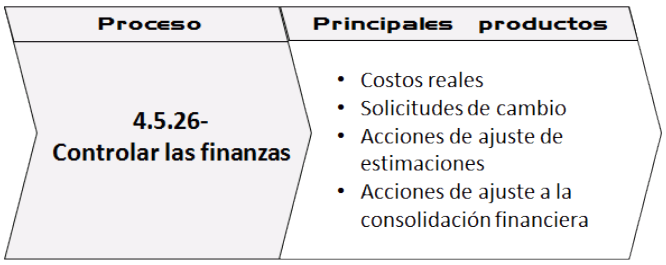


Figura 36 – Controlar las finanzas

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 36), se encuentran los siguientes:

Costos reales: Información sobre los costos reales derivado de los compromisos acordados y pagos efectuados.

Solicitudes de cambio: Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación al plan financiero del proyecto, conforme avanza el proyecto.

Acciones de ajuste de estimaciones: Actividades derivadas del control de cambios que modifican las estimaciones de costos previstas e impactan el presupuesto del proyecto.

Acciones de ajuste a la consolidación financiera: Actividades derivadas del control de cambios que modifican la relación entre el presupuesto y fondeo o financiamiento previsto, para lograr de nuevo la consolidación financiera.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Reuniones,
- Juicio de expertos,
- Grupos focalizados,
- Talleres de trabajo,
- Organigramas,
- Habilidades de administración,
- Observación,
- Conversaciones,
- Evaluaciones del desempeño,
- Sistema del valor devengado,
- Previsiones,
- Índice de desempeño a la terminación,
- Revisiones de desempeño,
- Análisis de la variación,
- Software,
- Solicitudes de cambio, y
- Presupuestación.
- Negociación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.27 Seguir y controlar los riesgos

El objetivo del proceso: Seguir y controlar los riesgos, es minimizar los cambios no previstos y maximizar las oportunidades en el desarrollo del proyecto de acuerdo a los planes previamente establecidos, determinando si las respuestas a los riesgos efectivamente ocurridos han sido ejecutadas y si éstas han logrado el efecto deseado.

Esto se logra mediante el seguimiento del registro de riesgos, identificando y analizando nuevos riesgos, siguiendo las condiciones derivadas de los planes de respuesta o contingencia y revisando el progreso de las respuestas a los riesgos, tanto a las amenazas como a las oportunidades, mientras se evalúa su efectividad.

Los riesgos del proyecto deberán ser evaluados periódicamente durante todo el ciclo de vida del proyecto, cuando surge un nuevo riesgo o cuando se alcanza un hito.

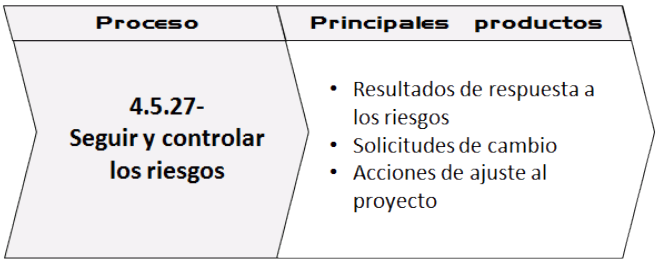


Figura 37 – Seguir y controlar los riesgos

Una parte importante del control de riesgos, es la revisión de las tendencias de ocurrencia de los riesgos, la cual puede observarse, por el uso y contabilización de las reservas en el proyecto, principalmente en tiempo y costo.

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 37), se encuentran los siguientes:

Resultados de respuesta a los riesgos: Relatoría y consecuencia de la aplicación de acciones previstas o no, mientras se hace frente a los riesgos ocurridos en el proyecto.

Solicitudes de cambio: Registro y seguimiento de las solicitudes de

Acciones de ajuste del proyecto:

modificación a la línea base de riesgo (registro de riesgos), conforme avanza el proyecto.
Actividades derivadas del control de cambios que modifican el plan del proyecto y por ende su desarrollo.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Juicio de expertos,
- Habilidades de administración,
- Conversaciones,
- Evaluaciones del desempeño,
- Auditoría de riesgos,
- Análisis de la variación,
- Análisis de tendencias,
- Mediciones del desempeño,
- Análisis de reservas, y
- Solicitudes de cambio.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Comunicación,
- Motivación,
- Solución a problemas,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.28 Controlar la calidad

El objetivo del proceso: Controlar la calidad, es determinar si los objetivos establecidos del proyecto, los requisitos de calidad y las normas se están cumpliendo, e identificar las causas y las formas de eliminar el desempeño no satisfactorio.

Este proceso deberá ser aplicado durante la totalidad del ciclo de vida del proyecto e incluye:

- Hacer seguimiento de la calidad de entregables y de los procesos que se están cumpliendo y detectar los defectos mediante el uso de herramientas, procedimientos y técnicas establecidas;
- Analizar las posibles causas de los defectos, tanto en productos como en procesos;
- Determinar las acciones preventivas, correctivas, reparación de defectos y las solicitudes de cambio; y
- Comunicar las acciones preventivas, correctivas, reparación de defectos y las solicitudes de cambio autorizadas a los interesados adecuados de la organización del proyecto.

El control de la calidad puede ser realizado fuera de los límites del proyecto por otras partes de la organización ejecutora o de los clientes. El control de la calidad busca identificar las causas del desempeño deficiente del proceso o de la calidad del producto y por lo tanto, llevar a cabo acciones recomendadas o solicitudes de cambio cuando sea necesario eliminar un desempeño no conforme.

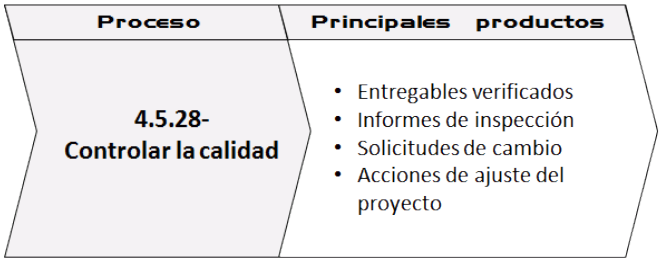


Figura 38 – Controlar la calidad

Para el tema de control de la calidad, deberá de estar claramente establecido desde el proceso 4.6.17, los conceptos de «tolerancias, muestreo, atributos y límites de control» los cuales son necesarios en el establecimiento de los métodos de medición de la calidad de los productos, servicios, entregables y procesos.

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 38), se encuentran los siguientes:

Entregables verificados:	Validación del cumplimiento según requerimientos y expectativas, de las características inherentes de los entregables o productos resultantes del proyecto.
Informes de inspección:	Información resultante de las actividades de verificación de los entregables o productos del proyecto, incluyendo al mismo plan del proyecto.
Solicitudes de cambio:	Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación a los planes del proyecto en cualquiera de sus áreas de conocimiento, conforme avanza el proyecto.
Acciones de ajuste del proyecto:	Actividades derivadas del control de cambios que modifican el plan del proyecto y por ende su desarrollo.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Juicio de expertos,
- Observación,
- Inspecciones,
- Auditorias,
- Evaluaciones del desempeño,
- Diagramas causa-efecto,
- Cartas de control,
- Diagramas de flujo,
- Histogramas,
- Diagramas de Pareto,
- Diagramas de corridas,
- Diagramas de dispersión,
- Muestreo estadístico,
- Revisión de cambios,
- Solicitudes de cambio,
- Revisión de cambios aprobados,
- Análisis de la variación,
- Análisis de tendencias, y
- Entrevistas.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Comunicación,
- Motivación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.29 Gestionar los contratos

El objetivo del proceso: Gestionar los contratos, es administrar las relaciones cliente-proveedor. Considerando dentro de la relación cliente-proveedor, que el director del proyecto, puede participar en cualquiera de las partes de la relación, ya sea como cliente o como proveedor. Un aspecto amplio del concepto «contrato» o acuerdo, abarca no solo la derivación de un contrato jurídico, sino también el compromiso en la relación cliente-proveedor dentro de una misma organización.

Si el director del proyecto se desempeña como cliente, este proceso incluye el seguimiento y la revisión del desempeño del proveedor y la recepción de informes periódicos de avance así como tomar las acciones adecuadas para promover el cumplimiento de todos los requisitos del proyecto incluyendo: los tipos de contrato, calidad, rendimiento, puntualidad, seguridad y garantías entre otros temas. Si el director del proyecto se desempeña como proveedor, deberá darle especial atención a las condiciones del contrato y su seguimiento puntual para el cumplimiento del mismo ante su cliente.

Este proceso inicia con la emisión de la documentación del acuerdo o convenio, y finaliza con el cierre del contrato, comúnmente llamado finiquito o acta de cierre de proyecto.

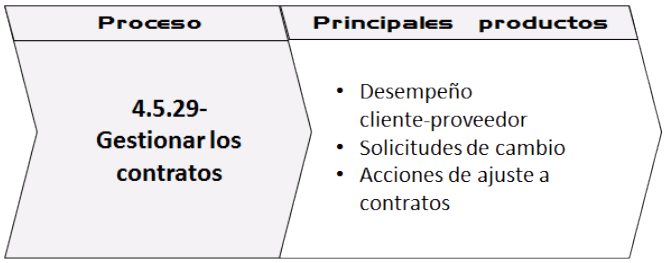


Figura 39 – Gestionar los contratos

Comúnmente, las funciones de la administración de contratos incluyen:

- Administración de cambios,
- Interpretación de especificaciones,
- Apego a la calidad,
- Garantías,
- Administración de subcontratistas,
- Supervisión de la producción,
- Derechos contractuales,
- Incumplimiento de contratos,
- Solución de disputas,
- Programación de pagos,
- Cierre de proyectos,
- Administración de Reclamaciones, etc.

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 39), se encuentran los siguientes:

Desempeño cliente-proveedor: Resultado del análisis de la diferencia entre lo planeado respecto de la proveeduría de recursos al proyecto y los reales, así como la relación cliente-proveedor en lo general, conforme avanza el proyecto.

Solicitudes de cambio: Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación al plan de adquisiciones o cualquier otra parte del plan del proyecto, conforme avanza el proyecto.

Acciones de ajuste a contratos: Actividades derivadas del control de cambios que modifican el o los contratos u órdenes de compra realizados con los proveedores o clientes durante el desarrollo del proyecto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Sistema de control de cambios al contrato,
- Revisión del desempeño,
- Inspecciones y auditorias,
- Sistema de pagos,
- Presupuesto,
- Administración de reclamaciones,
- Sistema de gestión de registros,
- Solicitud de cambios, y
- Solución de controversia alternativa.
- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.30 Gestionar las comunicaciones

El objetivo del proceso: Gestionar las comunicaciones, es asegurar que las necesidades de comunicación de las partes interesadas del proyecto se satisfacen y se resuelven los problemas de comunicación, tan pronto como surgen o de acuerdo al plan de comunicaciones establecido. Lo anterior se logra con la recolección de todos los datos de las líneas base del proyecto (alcance, costo, tiempo, riesgo, etc.), la información sobre los resultados del trabajo del proyecto, y la adecuada distribución de la información a los interesados. Este proceso está altamente relacionado con el proceso: Controlar integralmente el trabajo y los cambios y su objetivo de gestión de la información y conocimiento del proyecto, que es responsable de recolectar toda la información originada en las demás áreas de conocimiento del proyecto.

El éxito o el fracaso de un proyecto puede depender de lo bien que los miembros del equipo de proyecto y las partes interesadas se comuniquen entre sí. Este proceso deberá centrarse en lo siguiente:

- Aumentar la comprensión y el trabajo en equipo entre las diferentes partes interesadas a través de buenas comunicaciones;
- Suministrar la información oportuna, exacta e imparcial;
- Resolver temas de comunicación para asegurar que el proyecto no se vea afectado adversamente por problemas desconocidos, sin resolver o por malentendidos; y
- Actualizar el mismo plan de comunicaciones de acuerdo a los resultados obtenidos durante la evolución del proyecto.

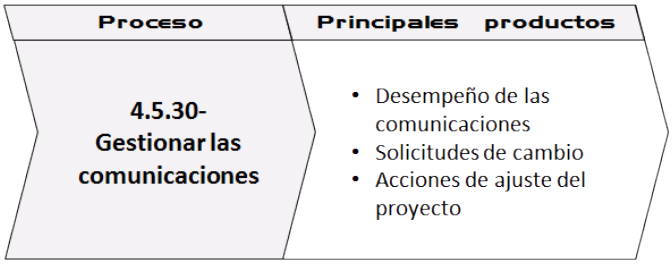


Figura 40 – Gestionar las comunicaciones

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 40), se encuentran los siguientes:

Desempeño de las comunicaciones: Resultado del análisis de la diferencia entre los resultados por la gestión del plan de comunicaciones, y los resultados reales conforme avanza el proyecto.

Solicitudes de cambio: Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación al plan de comunicaciones y objetivos del proyecto conforme se avanza.

Acciones de ajuste del proyecto: Actividades derivadas del control de cambios que modifican el plan de comunicaciones y por ende su desarrollo.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Análisis de la variación,
- Métodos de previsión (predicción),
- Métodos de comunicación,
- Sistemas de reporteo,
- Reportes de desempeño,
- Diagramas de barra (Gantt),
- Curvas S,
- Histogramas,
- Tablas de datos,
- Análisis del valor devengado,
- Predicciones,
- Panel de control, y
- Contabilidad de las reservas.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Comunicación,
- Motivación,
- Formación de equipos
- Creatividad,
- Organización, e
- Inteligencia emocional.

4.5.31 Controlar el protocolo

El objetivo del proceso: Controlar el protocolo, es monitorear el cumplimiento de las actividades planeadas para cubrir los requerimientos definidos en la identificación de los protocolos a completar durante el proyecto, así como sus beneficios al proyecto.

Durante la evolución del proyecto, pueden aparecer nuevos requerimientos o condiciones a ser cubiertas, así como modificaciones de los previamente identificados. Es necesario que el director del proyecto esté pendiente de este proceso para garantizar la terminación exitosa del proyecto.

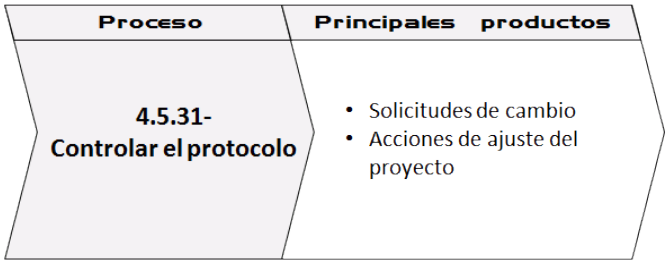


Figura 41 – Controlar el protocolo

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 41), se encuentran los siguientes:

Solicitudes de cambio: Registro y seguimiento de las solicitudes de modificación al plan del proyecto, conforme avanza el proyecto.

Acciones de ajuste del proyecto: Actividades derivadas del control de cambios que modifican el plan del proyecto y por ende su desarrollo.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los

encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Juicio de expertos,
- Habilidades de administración,
- Observación,
- Conversaciones, y
- Solicitudes de cambio.

objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

4.5.32 Cerrar y transferir la fase o proyecto

El objetivo del proceso: Cerrar y transferir la fase o el proyecto, consiste en confirmar la finalización completa de todos los procesos y actividades planeadas con el fin de cerrar una fase de un proyecto o un proyecto en su totalidad.

La terminación de todos los procesos y actividades deberá ser verificada para asegurar que los entregables de la fase del proyecto o el proyecto entero han sido obtenidos, entregados y aceptados, que todos los procesos de dirección y gestión de proyecto definidos se han completado adecuadamente, o bien, se han finalizado antes de completarse y que se han cubierto todas las necesidades y expectativas esperadas por el desarrollo de este proyecto. Se deberán recopilar todos los documentos del proyecto y archivarlos de acuerdo con las políticas o normas vigentes y liberar o recuperar a todo el personal y recursos del proyecto.

Un proyecto puede necesitar ser terminado antes de ser completado (terminación anticipada), si el cliente ya no requiere los entregables del proyecto o si resulta obvio que alguno o todos los objetivos no pueden ser alcanzados.

A menos que existan especiales razones, la terminación de un proyecto deberá incluir las mismas actividades que se llevan a cabo al cierre de un proyecto aunque no haya un entregable pendiente de recibir por los interesados.

Todos los documentos de un proyecto terminado deberán también ser recopilados y archivados de acuerdo con los requerimientos de la organización, incluyendo en su caso los contratos u órdenes de compra.

Si el proyecto contiene procesos o entregables relativos al concepto de administración de cambio, es posible que la terminación del proyecto no se considere con solo la entrega de los productos principales establecidos al inicio del proyecto, sino también con la terminación de las actividades previamente establecidas para la entrega o transferencia de los resultados del proyecto, como pudieran ser: Capacitación, instalación, configuración, puesta en marcha, encendido, publicidad, documentación, etc. Si el proyecto se considera como sustentable, es necesario incluir en la documentación final del proyecto, un documento que indique el nivel de cumplimiento con los objetivos de sustentabilidad previamente definidos.

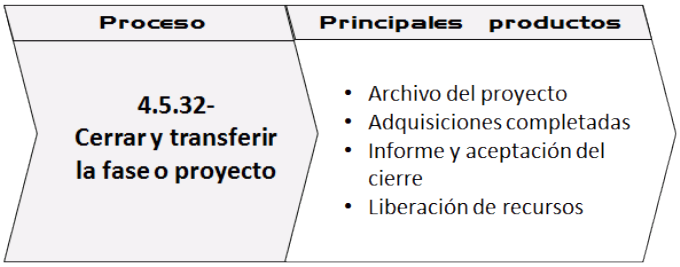


Figura 42 – Cerrar y transferir la fase o proyecto

Si el proyecto es resultado de un acuerdo o contrato comercial, el proyecto no termina con solo la entrega de los productos o servicios contratados, sino también con la verificación del cumplimiento de todos los pagos establecidos para el proyecto y la entrega-recepción de una notificación formal de terminación del contrato y de no pendientes, comúnmente llamada «carta finiquito».

Entre los principales productos obtenidos de este proceso (ver Figura 42), se encuentran los siguientes:

Archivo del proyecto:	Recopilación de toda la documentación (información y conocimiento) obtenido y generado en el proyecto, incluyendo la carpeta del proyecto.
Adquisiciones completadas:	Verificación de cumplimiento de todos los pendientes relativos a las adquisiciones del proyecto.
Informe y aceptación del cierre:	Documento que relata la entrega, cumplimiento y verificación de la terminación del proyecto, entrega de sus productos y firmas de conformidad por quien recibe.
Liberación de recursos:	Devolución, re-asignación, recuperación y disposición de los recursos usados en el proyecto.

Entre las técnicas y herramientas comúnmente usadas en este proceso y reconocidas por el MCRDP, se encuentran en forma no limitativa, las siguientes:

- Reuniones,
- Juicio de expertos,
- Habilidades de administración,
- Revisiones de desempeño,
- Análisis de la variación,
- Software,
- Solicitudes de cambio,
- Auditoría de las adquisiciones,
- Estabilidad negociada, y
- Sistema de gestión de recursos.

Las habilidades y competencias más comúnmente usadas para lograr los objetivos de este proceso son:

- Liderazgo,
- Negociación,
- Comunicación,
- Solución a problemas,
- Influencia,
- Creatividad, y
- Organización.

5. Habilidades, competencias y perfiles

5.1 Introducción

Las habilidades y competencias generales que han sido consideradas para el MCRDP, son las siguientes:

- Liderazgo;
- Negociación;
- Comunicación;
- Motivación;
- Solución a problemas;
- Formación de equipos;
- Influencia;
- Creatividad;
- Organización;
- Inteligencia emocional; y
- Ética.

Hay opiniones respecto de la pertenencia por nacimiento de estas habilidades en las personas, y otras opiniones, respecto de la capacidad de las personas de poderlas adquirir, sea cual fuera el caso, se reconoce que se pueden desarrollar en base al conocimiento y la práctica.

A continuación, se dará una breve descripción de la definición de cada una de estas habilidades, queda en la responsabilidad de cada director de proyecto su desarrollo y explotación.

5.2 Liderazgo

Liderazgo es la habilidad de influir en otros para crear una visión compartida, inspirando valores de acción para el logro de los objetivos conjuntos a fin de materializar esa visión en realidad y sostenerla.

Lo esperado es que converjan en una persona la administración y el liderazgo, particularmente en proyectos largos, aunque no necesariamente tienen que coincidir. El liderazgo puede mostrarse por diferentes individuos, en diferentes momentos y niveles durante el mismo proyecto.

El liderazgo está señalado por características tales como el carisma, inteligencia, energía, estilo, compromiso, motivación, etc.

El liderazgo es parte de la naturaleza humana, siempre que hay dos o más personas colaborando sobre un mismo objetivo (equipos de trabajo), en todo momento, se puede identificar a una persona que de alguna forma, encamina al resto del grupo. Se identifican varios estilos de liderazgo, entre ellos podemos reconocer los siguientes:

- Liderazgo Dirigente:
- Liderazgo Negociador:
- Liderazgo Participativo:
- Liderazgo Adaptativo:
- Liderazgo Situacional:
- Liderazgo Empoderador:
- Liderazgo Entrenador:
- Liderazgo Acomedido:

5.3 Negociación

Es un proceso de comunicación en dos sentidos, para llegar a un acuerdo entre dos o más partes con intereses en común Se requiere de la voluntad de todas las partes para llegar a un acuerdo.

Es el proceso de deliberar con otros para obtener plazos de conjunto o alcanzar un acuerdo. La negociación puede ser directa o con asistencia (mediación y arbitraje). Es una comunicación en dos sentidos designada para llegar a un acuerdo entre dos o más partes que tienen algunos intereses en común y otros opuestos.

La negociación ocurre alrededor de muchos temas, momentos y en muchos niveles del proyecto. Existen varias técnicas de negociación en las que el director del proyecto puede capacitarse y entrenarse.

5.4 Comunicación

Compromiso con, y entre los miembros del equipo, para comunicar de forma efectiva, completa, clara y francamente, toda la información valiosa y pertinente. Adicionalmente, también hay compromiso del director del proyecto de informar hacia el exterior del proyecto la información pertinente según los intereses sobre el proyecto.

El proceso de Comunicación es puesto en función de los intereses y metas del grupo (El proyecto y personales).

Si bien, la comunicación tiene aspectos técnicos, como dimensiones: escrita, oral, formal, informal, vertical, externa, interna, etc.; así como tecnologías de la comunicación: correo, fax, presentación, reportes, memorandas, etc.; La habilidad de comunicación tiene que ver más con la capacidad de elegir el medio y técnica adecuada para llevar a cabo el proceso de la mejor forma, así como el uso adecuado del lenguaje para la obtención de los resultados esperados.

5.5 Motivación

Es el proceso de inducir a un individuo a trabajar para el logro de los objetivos del proyecto, mientras satisface también sus objetivos personales.

Es el estado interno que provoca que un individuo se comporte en forma tal que asegure el logro de sus objetivos.

La motivación es, lo que hace que un individuo actúe y se comporte de una determinada manera. Es una combinación de procesos intelectuales, fisiológicos y psicológicos que decide, en una situación dada, con qué vigor se actúa y en qué dirección se encauza la energía.

Las teorías motivacionales intentan explicar y analizar, como factores intrínsecos y extrínsecos personales interactúan e influyen unos sobre otros para producir ciertos tipos de comportamiento. Estas teorías enfatizan el proceso de toma de decisiones que usan los individuos y el papel de la compensación sobre el desempeño futuro.

Así entonces tenemos las siguientes teorías motivacionales:

- Teoría de las necesidades; de Abraham Maslow (pirámide de Abraham Maslow);
- Teoría X; de Douglas Mc-Gregor;
- Teoría Y; de Douglas Mc-Gregor;
- Teoría Z; de Ouchi;
- Teoría de la contingencia;
- Teoría de Higiene o de los Motivadores; de Frederick Herzberg;
- Teoría motivacional de las necesidades; de Clayton Alderfer, John W. Atkínson, David C. Mc Clelland;
- Teoría de la equidad; de J. Stacy Adams;
- Teoría de la expectativa; de David Nadler, Edward Lawler, Victor Vroom;
- Teoría del reforzamiento; de B. F. Skinner;
- Teoría de las metas; de Edwin Locke, Chistopher Early, Christine; y
- Ciclo motivacional.

5.6 Solución a problemas

La solución de problemas involucra una combinación de la definición del problema y la toma de decisión. Se requiere distinguir entre las causas y los síntomas.

Los problemas pueden ser de cualquier índole, saber que se tiene un problema o conocer la naturaleza del mismo, requiere información acerca del problema-objeto y su ambiente; por lo tanto, es necesaria la observación de este objeto (proceso del cual resultarán los datos: materia prima de la información deseada, necesaria y útil).

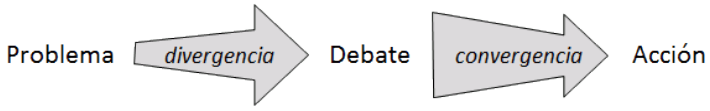
El recibir información conduce a averiguaciones, que requieren, ya sea información adicional o «rehacer» (procesar) la información ya recibida.

La toma de decisiones, incluye un análisis del problema para identificar las soluciones viables y tomar una opción entre ellas. Las decisiones pueden ser tomadas por el cliente, el equipo, o por un administrador competente. Una vez tomadas, éstas deben ser implementadas (orientación a las soluciones). Toda solución a un problema, tiene siempre un elemento de tiempo, porque la decisión «correcta» puede no ser la mejor si es tomada muy pronto o muy tarde.

El Modelo Racional de Toma de Decisiones en forma individual es:

1. Definir el problema.
2. Identificar los criterios de decisión.
3. Distribuir los pesos a los criterios.
4. Desarrollar las alternativas.
5. Evaluar las alternativas.
6. Seleccionar la mejor alternativa.

Para el caso de toma de decisiones en grupo el modelo idóneo es:



En el caso de la toma de decisiones, los estilos comúnmente usados por Directores de Proyectos son:

- Comando,
- Consulta,
- Consenso, y
- Aleatorio (azar, moneda).

Y los factores que afectan el estilo de la decisión son:

- Restricciones de Tiempo,
- Veracidad,
- Calidad, y
- Aceptación.

Un caso particular de la solución de problemas, es la solución de conflictos.

Respecto de la solución de conflictos tenemos que: Conflicto es el resultado de un desacuerdo entre individuos. Se refiere a cualquier situación donde hay metas incompatibles, pensamientos o emociones dentro o entre los individuos o grupos.

Existen tres perspectivas del conflicto:

- Tradicional.- Asume que el conflicto es malo y siempre tiene un efecto negativo en los proyectos.
- Contemporánea o del comportamiento.- Sostiene que es natural e inevitable en todas las organizaciones y que puede tener efectos positivos o negativos.
- Interaccionista.- Supone que el conflicto es necesario y que incrementa el desempeño.

Entre las técnicas más usadas para la solución de conflictos se encuentran las siguientes:

- Evitar, negar;

- Suavizar;
- Forzar;
- Comprometer;
- Colaborar/confrontar/solucionar problemas (también conocida como negociación);
- Regla de la mayoría;
- Pluralidad;
- Consenso;
- Mediación y arbitraje; y
- Meta suprema.

5.7 Formación de equipos

Es el proceso de crear un grupo de diversos individuos para trabajar juntos efectivamente como equipo, lo cual implica la capacidad de participar activamente en la consecución de metas y objetivos en común subordinando los intereses personales a los objetivos del equipo.

Es el proceso de planear y entregar prácticas de trabajo estimulantes mientras disminuyen las dificultades o bloqueos que interfieren con la competencia y tolerancia del equipo.

Una característica inherente para la habilidad de formación de equipos y que se ha vuelto muy importante en la filosofía Ágil, es la colaboración. La colaboración es la capacidad de una persona de trabajar con un alto grado de sinergia en un grupo de trabajo, dando prioridad a los intereses de grupo antes que a los intereses personales, pero no en vez de.

5.8 Influencia

Es la capacidad de lograr objetivos, aun cuando no se dispone de la autoridad necesaria.

Poder se define como a habilidad para influir en otros de modo que respondan favorablemente a las instrucciones que reciben.

Liderazgo es el uso del poder para obtener un propósito.

Influencia es el proceso mediante el cual los líderes obtienen su poder para controlar los eventos.

Autoridad es el poder formal otorgado a una persona en base a su posición jerárquica dentro de la organización (o la organización del proyecto). Es el derecho a dar órdenes.

La influencia sobre una organización requiere una comprensión de la estructura organizacional formal e informal, como de los mecanismos de poder y política. Poder y política son siempre usados en sus sentidos positivos.

5.9 Creatividad

La creatividad y la capacidad de innovar, involucran a todas las dimensiones del ser humano (cognitiva, emocional, conductual, corporal, instintiva, trascendental, ética, relacional, social, cultural...). Algo que va más allá del "pensamiento creativo" o la "solución creativa de problemas". Es el enfoque que se le da a los problemas y las soluciones; la capacidad de formar nuevas combinaciones partiendo de ideas existentes.

Son 5 los requisitos básicos para generar creatividad:

- Divergencia (partir de una realidad y generar nuevas alternativas);
- Convergencia (extracción de una base de las distintas alternativas);
- Analogías (relacionamiento de dos elementos aparentemente sin conexión entre sí);
- Salto creativo (establecer una secuencia de ideas, donde cada una sugiere la siguiente); y
- Cambio de percepción (practicar diferentes puntos de vista).

La creatividad tiene tres componentes:

- pericia,
- capacidad para pensar flexible e imaginativamente, y
- motivación.

Para ser creativa, una idea también debe ser:

- apropiada,
- útil, y
- viable.

5.10 Organización

Es la habilidad que permite al director de proyectos conducir el proyecto de inicio a fin, de una manera progresiva y ordenada, con capacidad de planeación y estructuración de programas multifuncionales, capacidad de realizar estimaciones y proyecciones, al mismo tiempo que mantiene una perspectiva del sistema o «gran foto» del proyecto.

Como parte de la organización, el director del proyecto deberá determinar por ejemplo, qué tareas realizar, quién las va a realizar, cómo se van a agrupar, quién rinde cuentas a quién y quién tomará las decisiones.

Esta habilidad incluye las capacidades de la persona para adquirir, almacenar ordenar, resguardar y acceder a información relevante en el proyecto, temas tratados por la administración del conocimiento.

5.11 Inteligencia emocional

Los proyectos los hace la gente, y son para la gente. Esto hace que además de técnicas, números, procesos, equipos, etc. el Director de Proyectos tenga bajo su responsabilidad un tema muy importante: la gente.

En todo proyecto, se deben gestionar dos conceptos del mismo, la tarea y el proceso. La tarea está relacionada con las actividades del programa de trabajo y el logro de los resultados con base en los hitos definidos en el proyecto. El proceso está relacionado con la manera en que los participantes llevan a cabo las actividades y los tipos de interacciones que se presentan entre ellos, las reacciones, la emocionalidad y corporalidad, seguridad, sentimientos, temores, etc.

La inteligencia emocional es la capacidad de identificar, usar, entender y manejar las emociones de manera positiva para aliviar el estrés, comunicarse efectivamente, ser empáticos con los demás, superar los desafíos, y distender el conflicto. La inteligencia emocional impacta diferentes aspectos de la vida diaria, tales como la forma en que usted se comporta y la forma de interactuar con los demás.

Quien tiene una gran inteligencia emocional es capaz de reconocer su propio estado emocional y los estados emocionales de los demás, entonces, relacionarse con la gente de una manera que los motive. Para esto, se requiere una formal comprensión. Se presupone una conciencia, y la capacidad de evaluar, analizar, predecir y guiar o dirigir a los demás. La comprensión de las emociones es esencial para todos los proyectos, independientemente de que se

desarrollen bajo una modelo ágil o no. Sin embargo, la importancia de la inteligencia emocional es mayor en equipos ágiles que necesitan para trabajar en conjunto y un alto nivel de colaboración, más, si consideramos los equipos autodirigidos.

Esta habilidad también se vuelve muy importante en las etapas de transición o proyectos de administración del cambio en el manejo de los interesados.

Para el manejo de la Inteligencia emocional se recomienda atender los siguientes factores:

- Percepción: la capacidad de conocer, reconocer y atender las emociones propias y las de otros miembros del equipo;
- Gestión: La capacidad de expresar emociones de una manera controlada;
- Decisión: La capacidad de aplicar efectivamente las emociones en la toma de decisiones;
- Logro: La capacidad de generar las emociones que automotiven hacia la consecución de la meta deseada; e
- Influencia: La capacidad de motivar a otros en la búsqueda de un objetivo, evocando emociones similares en los demás.

Siendo un componente importante la auto-conciencia, una herramienta que puede ayudarnos a mejorar esta capacidad es, la denominada: Cuadrantes de Johari,

5.12 Ética

La Ética es la base del funcionamiento sustentable de todo sistema social. La ética en proyectos abarca la conducta o comportamiento correcto y moral del Director de Proyectos el cual a través de su ejemplo y control debe de hacer cumplir a los demás miembros de su equipo.

La ética se refiere al comportamiento aceptado moralmente de cada persona y las organizaciones, las cuales habitualmente incluyen determinados estándares éticos en los convenios de colaboración (como los contratos de empleo) y establecen normas profesionales de conducta o comportamiento que se espera de los participantes.

El comportamiento ético también puede tener una base legal cuando se deben de cumplir estándares establecidos dentro de un marco regulatorio, por lo tanto implica su trato en el área de conocimiento de alcance, particularmente en los requerimientos del proyecto y en el área de protocolo del MCRDP.

La ética permite que las personas lleven a cabo el proyecto y entreguen los resultados de forma satisfactoria en beneficio de todas las partes interesadas. El respetar la ética tiene como beneficio adicional que las personas funcionen sin conflictos morales en el proyecto, en relación con las partes involucradas y en la sociedad.

El director de proyecto tendrá que asegurarse de que la ética sea una forma de comportamiento normal y no una excepción aplicable solo cuando exista una regulación que la haga obligatoria, o cuando exista el peligro de que el comportamiento no ético sea descubierto.

Se reconoce que pudiera existir un conflicto de interés para el director de proyecto cuando la organización lo presione para seguir un curso de acción que pueda considerarse no ético, ante tal circunstancia, el director de proyecto deberá ser consciente y responsabilizarse, de si puede aceptar esas diferencias o tener que resolverlas. En todos los casos, el director de proyecto debe actuar de acuerdo con las normas y códigos aceptados de conducta profesional ya sea que estén definidos por su organización o el que establece el MCRDP.

La ética no es un opcional o una excepción en el proceder del director de proyectos, ya que debe de formar parte de su acción diaria y de cómo gestiona todos los procesos de la dirección de proyectos que se establecen en el MCRDP.

Ejemplos de comportamientos éticos pueden ser:

- Estudio y aplicación del marco legal o normativo que sea de aplicación al proyecto;
- Análisis de posibles situaciones no éticas o moralmente no aceptables;
- Implementación de un rol de vigilancia y cumplimiento (compliance);
- Hacer públicas las violaciones a los reglamentos y normas, así como su seguimiento;
- Evitar involucramiento en situaciones que comprometan un comportamiento ético;
- Aplicar controles de confianza para los colaboradores del proyecto;
- Explicar, difundir y vigilar la aplicación de los principios éticos y código de conducta entre los miembros de su equipo de proyectos;
- Establecer clausulas anticorrupción y códigos de ética en los contratos con proveedores;
- Desalentar comportamientos no éticos observados en los colegas de trabajo;
- Implementación de medidas de transparencia y control de resultados dentro de su proyecto, aunque no sean exigidas por contrato o por las normas de la organización; e
- Implementación de lecciones aprendidas en temas de ética para otros proyectos.

5.13 Otras habilidades

El MCRDP, reconoce que pueden existir otras habilidades que le sean útiles al director del proyecto, sin embargo, estas no son generales para cualquier tipo de proyecto, y dependen más del área de conocimiento particular, el tipo de proyecto que se trate, o la ubicación del mismo.

6. Técnicas, herramientas, modelos y teorías.

6.1 Generalidades

Las técnicas, herramientas, modelos y teorías, aquí descritas, son una serie de procesos, reglas, operaciones, gráficos, esquemas, modelos y organización de información, orientadas a satisfacer las expectativas del proyecto y son usadas para procurar el éxito de cada uno de los 31 procesos definidos en el MCRDP; el presente listado de estas técnicas y herramientas, están estandarizados, y han, todas ellas probado su uso para proveer los valores mínimos de calidad para todo tipo de proyecto.

Hay técnicas específicas en la búsqueda de los resultados o salidas de los procesos previamente descritos, como el método de «Ruta Crítica», para obtener un cronograma del proyecto, sin embargo otras técnicas como «lluvia de ideas» o «Técnica Delphi», pueden ser usadas prácticamente en todos los procesos. El Director del proyecto deberá definir un criterio o alinearse a una metodología de dirección de proyectos definida para aplicar determinadas técnicas en cada proceso para cada proyecto.

Un proyecto cumple con el MCRDP, cuando se desarrollan los procesos aquí descritos, con excepción de aquellos en que se justifique explícitamente, su no aplicabilidad específica, y cuando se usan técnicas y herramientas aquí descritas. Un director de proyecto, podrá aplicar procesos y técnicas adicionales o complementarias, pero no suplementarias para llevar el proyecto en conformidad con el MCRDP.

A continuación se presenta una lista de las técnicas reconocidas por el MCRDP con una breve descripción de cada una de ellas. Si bien se intenta dar una descripción, que no definición, para cada una de ellas, no compete en el MCRDP desarrollar todos los alcances de cada una de ellas, que en algunos casos, pueden por si mismas ser un completo tratado de conocimiento.

6.2 Introducción

En la dirección de proyectos, en el desarrollo de los procesos descritos en el capítulo 4, será necesario aplicar de manera estandarizada, herramientas y técnicas a las actividades, orientadas a satisfacer tanto las necesidades y las expectativas de los grupos de interés, como los valores de calidad de los proyectos.

El capítulo 6, presenta una serie de técnicas y herramientas que se ha reconocido con el paso del tiempo y la experiencia, en infinidad de proyectos, ser las adecuadas para sus diversos fines. Existen otras técnicas y herramientas conocidas, aquí no listadas, ya sea porque su aplicabilidad es específica a cierto tipo de proyectos y no para la generalidad, así como técnicas aún no maduras, no fomentadas o de no comprobada eficiencia o efectividad.

Un director de proyectos deberá tener el criterio necesario para saber si requiere de otras técnicas aquí no listadas, por ejemplo, específicas a su área de conocimiento, ingeniería, o técnicas innovadoras, sin embargo para que un proyecto sea considerado en conformidad con el MCRDP, deberá aplicar principalmente las técnicas y herramientas aquí descritas en forma no limitativa y con la posibilidad de incorporar otras en forma complementaria, pero no sustitutiva.

Para cada caso, puede existir solo una, o varias técnicas y herramientas aplicables, no es correcto que para un proyecto determinado se quiera aplicar todas las técnicas aquí descritas. Este documento es un estándar que lista las técnicas y herramientas reconocidas; para cada proyecto en lo particular, deberá seguirse una metodología que establezca claramente los procesos, alcances, métricas, técnicas y herramientas seleccionadas. La metodología particular, se desarrolla por cada organización, oficina de dirección de proyectos, grupo o director de proyecto.

Considerando la gran cantidad de técnicas y herramientas existentes dentro del MCRDP (250), se ha dispuesto agruparlas de acuerdo a los siguientes siete temas:

- 34 Técnicas y herramientas de Registro;
- 87 Técnicas y herramientas de Básicas;
- 65 Técnicas y herramientas compuestas;
- 16 Técnicas y herramientas ágiles;
- 5 Técnicas y herramientas emergentes;
- 1 Técnica y herramienta de sustentabilidad; y
- 42 Técnicas y herramientas para habilidades y competencias

6.3 Técnicas y herramientas de registro

Las técnicas y herramientas de registro, representan los instrumentos que se han de utilizar en el proyecto, para obtener, desarrollar o determinar información puntual cualitativa y cuantitativa para el desarrollo de los procesos descritos en el capítulo 4.5.

Comúnmente, la información obtenida por estos instrumentos, será usada posteriormente en el proyecto como entradas para otras técnicas y herramientas o para la toma de decisiones.

A continuación se listan las técnicas y herramientas de registro reconocidas por el MCRDP:

- Análisis del producto : Diversas técnicas dependientes de la naturaleza del producto, que incluye por ejemplo: Desglose del producto, Análisis de sistemas, Análisis de requisitos, Ingeniería de sistemas, Ingeniería del valor, Revisión de componentes, Análisis químico, etc.
- Auditoria : Revisión instrumentada e independiente por participantes externos al equipo del proyecto.
- Bitácora : Información estructurada cronológicamente, dedicada a tratar un tema en concreto.

- Conversaciones : Intercambio dinámico de ideas entre dos o más participantes.
- Cuestionarios : Conjunto de preguntas a resolver, comúnmente sobre un mismo tema.
- Despliegue de la función de calidad (QFD) : Es una metodología usada en la ingeniería de la calidad para crear productos que se adapten a los gustos y necesidades del usuario.
- Diagramas de afinidad : Es un método de categorización de la información, mediante el cual se clasifican varios conceptos en diversas categorías y se agrupan los elementos que estén relacionados entre sí.
- Diagramas de influencias : Es una herramienta para comprender la incertidumbre y tomar decisiones, ayudándonos a identificar las variables no controlables con sus interrelaciones.
- Entrevistas : Conversación entre dos o más personas con un fin determinado, comúnmente enfocada a la obtención de información por una persona.
- Evaluación del desempeño : Resultado de la diferencia y el análisis entre lo que debería de ser y lo que realmente es. Puede evaluarse por separado: trabajo, equipo y proyecto, así como área de conocimiento, o proceso.
- Grupos focalizados : Reunión con modalidad de entrevista grupal abierta y estructurada sobre un tema de interés común en el grupo.
- Identificación de alternativas : Recopilación de diferentes opciones o caminos de hacer u obtener algo, preferentemente con sus posibles resultados.
- Identificación de causas : Origen o razón de existencia de problemas u obstáculos en el proyecto.
- Inspección : Revisión instrumentada por los participantes en el equipo del proyecto.
- Listas de verificación : Listado de características sobre un tema en lo particular, por validar. También conocidas por su anglicismo: Checklist.
- Lluvia de ideas : O tormenta de ideas, es una herramienta grupal para la generación espontánea y recopilación de ideas de todos los participantes.
- Mapas Mentales : Técnica en la cual las ideas que surgen durante la lluvia de ideas ya sea en forma individual o grupal, se consolidan en un esquema único para reflejar los puntos en común y las diferencias de entendimiento, para así generar nuevas ideas.
- Observaciones : Actividad realizada por un individuo que detecta y asimila rasgos de un elemento utilizando sus sentidos.
- Prototipo : Primer ejemplar que se crea y sirve de modelo para hacer otros productos semejantes o iguales.
- Publicaciones : Información contenida y distribuida mediante periódicos, libros, revistas, etc., ya sean tradicionales (impresos) o digitales.
- Registro de eventos : O Registro de incidentes, se utiliza para documentar y monitorear la resolución de incidentes. Se puede utilizar para facilitar la comunicación y asegurar una comprensión común de los incidentes.
- Registro de interesados : Listado de todos aquellos que puedan estar afectados por el proyecto y sus resultados. Pueden contener algunas características que los identifiquen en su particularidad.
- Registro de restricciones : Listado de los límites y obligaciones definidas para el proyecto.
- Registro de riesgos : Conjunto de riesgos identificados y ordenados con información y características propias.
- Registro de supuestos : Listado de las condiciones no verificables y que para efectos del proyecto se considerarán como ciertas.

- Relaciones históricas : Información previa utilizada principalmente para la obtención de estimados de tiempo o costo así como en el desarrollo del presupuesto o cronograma.
- Requerimientos de las comunicaciones : Compendio de las necesidades de comunicación de los interesados en el proyecto.
- Reuniones : Acto de juntar o congregar diversos individuos con un interés en común. La tecnología actual permite las reuniones virtuales o remotas, así como asíncronas.
- Revisión documental : Evaluación y análisis de la información impresa o almacenada ya sea física o electrónica.
- Talleres de trabajo : Método mixto en que un grupo de participantes adquiere conocimiento a la vez que crea un resultado productivo
- Técnicas de creatividad en grupo : Métodos que fomentan acciones creativas en un grupo establecido de participantes como: Lluvia de ideas, Normalización de grupo, Técnica Delphi, Mapas mentales y Diagramas de afinidad.
- Técnicas de recopilación de información : Son muchas la técnicas conocidas, las principales siete reconocidas son: Lluvia de ideas, Técnica Delphi, entrevistas, Identificación de causas, Análisis FODA, Listas de verificación, y Análisis de hipótesis.
- Técnicas de toma de decisión en grupo : Instrumentos grupales para la selección en conjunto comúnmente de una solución a un problema, comúnmente: Unanimidad, Mayoría, Pluralidad o Dictatorial.
- Técnicas y sesiones de facilitación : Reuniones estructuradas y guiadas por un coordinador con la finalidad de llegar a acuerdos o soluciones.

6.4 Técnicas y herramientas básicas

Este grupo de técnicas y herramientas, usa principalmente, la información recolectada por las técnicas de registro, y en base a ciertos métodos descritos, la procesa para obtener información adicional que puede ser usada en la toma de decisiones sobre el curso que habrá de tomar el proyecto.

A continuación se listan las técnicas y herramientas básicas reconocidas por el MCRDP:

- Actividades de construcción de equipo : El objetivo de las actividades de construcción de equipo es ayudar a cada uno de los miembros de un grupo a trabajar conjuntamente de manera eficaz.
- Administración de la configuración : Técnica de control mediante un proceso ordenado, para revisar y aprobar formalmente cambios a la configuración. Se Administran los cambios que afectan la función o características del producto o servicio objeto del proyecto.
- Adquisición del personal : Proceso de contratación de personal externo a la organización para su asignación en el proyecto.
- Análisis de la variación y tendencias : La comparación continua de información planeada contra la información real y la pronosticada provee información útil para la detección de desvíos e implementación de acciones correctivas.
- Análisis de reservas : Es un trabajo que busca determinar la forma en que se han usado las reservas planeadas, cómo han sido aplicadas, y su viabilidad de éxito en la evolución futura del proyecto.
- Análisis de supuestos : El análisis de supuestos explora la validez de los supuestos según se aplican al proyecto. Identifica los riesgos del

proyecto relacionados con el carácter inexacto, inestable, inconsistente o incompleto de los supuestos.

- Análisis estadístico : Ciencia de las matemáticas que se encarga de diseñar, recolectar y analizar información para encontrar las principales características de una población de datos dentro de un universo determinado.
- Aplicación de adelantos y retrasos : Un adelanto es la cantidad de tiempo que una actividad sucesora se puede anticipar respecto a una actividad predecesora, mientras que un retraso consiste en la cantidad de tiempo que una actividad sucesora amplía su tiempo de inicio con respecto a una actividad predecesora.
- Aproximación PERT : Técnica de estimación probabilística, que aplica un promedio ponderado de estimaciones optimistas, pesimistas y más probables.
- Árbol de decisión : Técnica que permite analizar decisiones secuenciales basada en el uso de resultados posible y sus probabilidades asociadas a cada elección.
- Búsqueda por internet : Esta técnica da acceso electrónico a un sinfín de archivos, datos y experiencias alrededor del mundo para cubrir cualquiera de las necesidades del proyecto.
- Calendario de recursos : Documentación de la disponibilidad de los recursos o fechas de actividad u ocio, e identificación de la cantidad de recursos disponibles por periodo de tiempo.
- Carta de Cierre y Finiquito : Es un documento creado cuando un proyecto es terminado y se han logrado todos sus objetivos, además del proceso de entrega y recepción de cada uno de los entregables, o del entregable principal.
- Cartas de control de calidad : Herramienta que analiza la variación en los procesos. Enfocan su atención en las causas especiales de variación que se distinguen de las causas comunes.
- Cartas organizacionales : Formatos para documentar los roles y las responsabilidades de los miembros del equipo. Se reconocen de tres tipos: Jerárquico, Matricial y Formulario.
- Categorización de riesgos : Clasificación de riesgos en base a una determinada consideración como: origen, impacto en área de conocimiento, fuente, etc.
- Clasificación de contratos y Orden de Compra : Caracterización de contratos basada comúnmente en la relación entre la forma características de los pagos y la creación y entrega de los productos o servicios. La distinción más importante se relaciona con el espectro de riesgo del comprador y del vendedor y los procedimientos de pago.
- Clasificación de costos : Agrupación de los diferentes tipos de costos de un proyecto por características como: mano de obra, materiales, equipos, inversión, oportunidad, fijo/variable, inflación, reservas, inventario, etc.
- Clasificación de recursos : Organización estructurada de recursos, basada en origen, uso, concepto u otras características, que facilitan la administración de los mismos. Comúnmente expresado como árbol enario o catálogo de cuentas.
- Conferencia con los oferentes : Reuniones informativas entre el comprador y todos los posibles vendedores que se celebra durante el procedimiento de licitación o concurso, y antes de la presentación de ofertas o propuestas.

- Costo anual equivalente : Instrumento de toma de decisiones en la valoración de inversiones cuando se comparan proyectos de inversión de duración desigual.
- Costo capitalizado : Es una herramienta matemática que se presenta como una aplicación del Valor Presente de una Anualidad Infinita.
- Co-ubicación : Consiste en desarrollar los mecanismos adecuados para localizar físicamente a un grupo de personas, comúnmente el equipo de trabajo, en un mismo lugar.
- Diagramación de flechas o AOA : A diferencia de los diagramas de precedencias, las actividades están representadas en las flechas, mientras que los nodos sirven como entes de relación entre las actividades.
- Diagramas de dispersión : Gráfico que representa una relación matemática en coordenadas cartesianas de pares ordenados (X, Y) y que pretenden explicar un cambio en la variable dependiente Y en relación con un cambio observado en la variable independiente X.
- Diagramas de flujo : Son la representación gráfica de un algoritmo o proceso. Se le considera también como una representación de un flujo de pasos sucesivos y alternativos.
- Diagramas de Pareto : Grafica que organiza datos en forma descendente de izquierda a derecha y separados por barras. Este grafico muestra el principio de Pareto: Pocos triviales, muchos vitales.
- Diagramas de Red : Es una forma gráfica para ver tareas, dependencias, y particularmente, después de un adecuado análisis, la ruta crítica (RC) del proyecto. Se reconocen dos tipos: Diagramas de Nodos y Diagramas de Flechas.
- Entrenamiento : Son todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto. El entrenamiento puede ser formal o informal.
- Equipos virtuales : Formación de equipos con personal sin contacto físico por cuestiones de distancia u horario.
- Estimación análoga : Técnica de estimación descendente, que consiste en establecer el estimado futuro con base en datos reales actuales o pasados por analogía a otros casos o proyectos.
- Estimación de ascendente y descendente : Método de estimación de la duración o el costo del proyecto considerando la EDT, si es ascendente, es mediante la suma de las estimaciones de los componentes de nivel inferior. Es descendente mediante la descomposición de estimaciones en sus partes.
- Estimación definitiva : Se hace a nivel de paquete de trabajo en la EDT. Es la que ofrece mayor certidumbre, pero es necesario tener perfectamente definido el alcance y actividades del proyecto y los recursos requeridos.
- Estimación paramétrica : Técnica que utiliza parámetros, generalmente tasa de productividad o volumen de materiales por la cantidad requerida de esa categoría de trabajo. Se usan modelos matemáticos y considera factores de escalación para determinar el costo total o de una parte del proyecto.
- Flujo de caja descontado : Técnica que determina el valor de una inversión llevando los flujos de caja al presente.
- Flujo neto de efectivo : Consiste en una relación o estado de cuenta, que refleja todos los gastos, pago de intereses y pago de capital del proyecto.

- Formulario de descripción de puestos : Formato orientado a texto que describe cuando menos, el rol, responsabilidades, autoridad y cadena de mando de los participantes en el proyecto
- Gráfica de Gantt : También conocida como grafica de barras, en una herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar sobre un calendario, el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo del proyecto.
- Habilidades interpersonales : Capacidades de relación como: influencia, motivación y comunicación del director del proyecto con otros interesados en el proyecto de manera individual.
- Habilidades técnicas y administrativas : Capacidades comúnmente adquiridas por academia o por experiencia para realizar los procedimientos administrativos y técnicos derivados de la organización que realiza el proyecto.
- Histogramas : Gráfico de la representación de distribuciones de frecuencias de datos (repeticiones) dentro de una población.
- Índice de rentabilidad : Es el rendimiento del capital invertido, y refleja la compensación de la inversión por el riesgo asumido en el proyecto. Se considera también, la relación entre utilidades o beneficios, y la inversión en el proyecto utilizada para obtenerlos.
- Juicio de expertos : Información proporcionada por aquellas personas o grupos cuya experiencia o conocimiento puede ser útil en el adecuado alcance de los objetivos del proyecto.
- Línea temporal : Herramienta derivada del programa de hitos, en la que los hitos del proyecto son mostrados a lo largo de una línea en una escala temporal predefinida.
- Manejo de conflictos : Se consideran tres perspectivas del conflicto: Tradicional, Contemporánea o del Comportamiento, e Interaccionista. Cuatro tipos de conflictos: Intrapersonal, Interpersonal, Intragrupo, Intergrupo. Y 5 técnicas de solución: Evitar o Negar, Suavizar, Forzar, Comprometer y Negociar.
- Matriz de responsabilidades : Cuadro informativo que indica para los participantes en el proyecto, su participación en responsabilidades como: Responsable (propiedad), Comunica, Autoriza, Consulta, Participa, etc.
- Matriz de trazabilidad : Matriz que se crea en la recolección de requerimientos, y que los liga a su origen para su seguimiento durante el proyecto.
- Método de diagramación de precedencias : Técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas.
- Método de GERT : Es un método que permite el tratamiento probabilístico, usado en redes con ciclos de control por el que se obtiene una distribución de posibles resultados.
- Método de PERT : Es un método probabilístico que usa promedios ponderados de la duración estimada de las actividades para posteriormente aplicar el método de ruta crítica considerando reservas de estimación.
- Método de ruta crítica (MRC) : Es un modelo determinístico que se usa en redes secuenciales y calcula cuatro fechas para cada actividad del proyecto. Se enfoca en el cálculo de holguras y la determinación de la duración del proyecto.

- Métodos de comunicación : Métodos empleados para compartir la información entre los interesados del proyecto. Se clasifican en tres tipos: Comunicación interactiva, Comunicación de entrega y Comunicación a disposición.
- Modelos de clasificación de interesados : Agrupación de los interesados basada en la preponderancia o relación de dos variables, típicamente de entre: poder, interés, involucramiento, influencia, afectación o prominencia.
- Modelos de comunicación : Modelos utilizados para facilitar las comunicaciones y el intercambio de información. El modelo más básico, consta de dos partes, denominadas emisor y receptor.
- Modelos para toma de decisiones : Consisten en 5 modelos de acuerdo al umbral de incertidumbre a considerar: Maximin o Wald, Maximax u optimista, Hurwicz, Laplace y Minimax o Savage.
- Muestreo estadístico : Técnica matemática que se usa para determinar alguna característica de una población entera o universo, a partir de una muestra representativa de esa población.
- Negociación del personal : Proceso en el que se trabaja con otras áreas de la organización para obtener el personal adecuado en el momento correcto para el proyecto.
- Normalización de grupo : Técnica que mejora la lluvia de ideas mediante un proceso de votación que se usa para jerarquizar las ideas más útiles, de cara a una a lluvia de ideas adicional, para asignar prioridades.
- Número potencial de canales de comunicación : Formula que calcula el número potencial de canales de comunicación que puede haber en un grupo definido de participantes. $CC = n(n-1)/2$
- Observación y conversación : La observación es una forma directa de ver a las personas en su medio ambiente, y el modo en que realizan sus actividades y procesos. La conversación se utiliza para mantener el contacto con el trabajo y las actitudes de los interesados.
- Organigramas : Estructura organizacional tradicional con aspecto de árbol enario en el que se muestra la posición jerárquica de los participantes en el proyecto.
- Periodo de recuperación : Índice utilizado para medir la viabilidad de un proyecto, que ha venido en cuestionamiento o en baja y basa sus fundamentos en la cantidad de tiempo que debe utilizarse, para recuperar la inversión, sin tener en cuenta los intereses.
- Plantillas : En el uso de técnicas, procedimientos o documentación previamente establecida, esta comúnmente plasmada en documentos físicos o virtuales a los que en forma genérica se les conoce como plantillas.
- Pre-asignación del personal : Procedimiento en el que se compromete con anticipación a algunos o todos los participantes en el proyecto.
- Programa de hitos : Cronograma o calendario del proyecto que determina y muestra solo las fechas relevantes del proyecto. Semejante a una gráfica de GANTT, pero donde solo ocurren hitos.
- Re-colocación : Consiste en la separación uno o más participantes en un lugar o posición distinta a la actual, a otra posición en la que se determinen beneficios claros para el proyecto.
- Reconocimientos y recompensas : Beneficios otorgados por una autoridad y claramente identificados por el personal receptor como consecuencia de sus resultados de trabajo en el proyecto.

- Redes de colaboración : Técnica en la que ocurre la identificación y creación de relaciones personales y de trabajo. Es la aplicación de la interacción formal e informal con otras personas dentro de una organización, industria o entorno profesional en beneficio del proyecto.
- Reglas de grupo : Son normas básicas para todos los integrantes de un equipo de trabajo que establecen expectativas claras acerca del comportamiento aceptable por parte de los miembros del equipo del proyecto.
- Reserva Administrativa : Valor que es determinado de acuerdo a la Calificación General de Riesgo del proyecto, y se acostumbra como un porcentaje de los costos o tiempos totales del proyecto.
- Reservas de contingencia por estimación : Valor cuantificado o rango obtenido en el análisis de las estimaciones considerando diversas técnicas probabilísticas como PERT, Valor esperado, Distribución normal, etc.
- Reservas de contingencia por evento : Valor cuantificado o rango obtenido de la multiplicación del riesgo por el impacto de un potencial evento no planeado. El impacto comúnmente es medido en moneda o tiempo.
- Simulación por Monte Carlo : Técnica derivada del método de GERT que implica el cálculo de múltiples duraciones del proyecto en diferentes conjuntos de actividades.
- Sistema de autorización del trabajo : Procedimiento formal para aprobar el inicio de un trabajo del proyecto y asegura que el trabajo se realice en el momento correcto, en la secuencia adecuada y con el conocimiento de las partes interesadas.
- Tabla de dependencias : Matriz que muestra actividades, duración y dependencias entre sí, comúnmente para la realización de cálculos, previos al cronograma.
- Tasa interna de retorno : Tasa de descuento a la cual el valor presente de los flujos de caja es exactamente igual a la inversión inicial.
- Tasa interna de retorno incremental : Consiste en calcular la Tasa Interna de Retorno a la cual se hace cero la ecuación de valor que se plantea por el método del Valor Presente Neto Incremental.
- Técnica de descomposición : Procedimiento que identifica los elementos constituyentes de un entregable, los cuales serán definidos a su vez en términos de entregables y verifica la descomposición.
- Técnica Delphi : Técnica de comunicación estructurada, desarrollada como un método de predicción sistemático interactivo. Es una técnica prospectiva para obtener información esencialmente cualitativa, pero relativamente precisa, y se basa en la contestación de cuestionarios por los participantes.
- Técnica SMART : Técnica para definición de objetivos que considera los siguientes parámetros: Simple, Medible, Alcanzable, Retador y Tiempo.
- Técnicas de diagramación : Las principales técnicas conocidas son: Diagramas causa-efecto (Ishikawa), Diagramas de flujo, Diagramas de influencias, Diagramas estadísticos y analíticos, y Diagramas de representación de datos.
- Técnicas de modelado de riesgo : Procedimientos estructurados y previamente definidos para el análisis considerando las diversas técnicas conocidas en el trato de riesgos y estadística.
- Teoría de la comunicación : Técnica que considera la existencia de los siguientes elementos en la comunicación: Idea, Emisor, codificador,

Mensaje, Canal, Decodificador, Receptor, Retroalimentación, y Ruido.

- Valor esperado : Técnica que adiciona todas las relaciones de probabilidad con el impacto esperado para un evento determinado.
- Valor presente : Técnica que considera que con el tiempo el valor del dinero cambia. Consiste en un cálculo matemático que considera para su análisis la tasa de interés o de oportunidad de la inversión.
- Valor presente neto : Técnica de presupuestación de capital que iguala los flujos de caja descontados con la inversión inicial.
- Valor presente neto incremental : Técnica muy usada cuando hay dos o más alternativas de proyectos mutuamente excluyentes y en las cuales solo se conocen los gastos.

6.5 Técnicas y herramientas compuestas

Las técnicas y herramientas presentadas en este grupo, comprenden aquellas que usan información adquirida, información procesada, o información cruzada de varias áreas de conocimiento. Comúnmente estas técnicas requieren haber procesado información previamente o un análisis más detallado.

A continuación se listan las técnicas y herramientas compuestas reconocidas por el MCRDP:

- Análisis costo-beneficio : Técnica usada para realizar una comparación entre el valor de la inversión y el valor de los beneficios obtenidos por esta misma inversión.
- Análisis de Kano : El modelo se basa en el desarrollo de productos estudiando previamente las características que les a añadirá, pensando en conseguir la máxima satisfacción del cliente o consumidor final, y sin incorporar características que no aporten valor.
- Análisis de sensibilidad : Se refiere a determinar el efecto del cambio de una variable en el proyecto, analizando este efecto en todo el plan del proyecto.
- Análisis del escenario «Que pasa si» : Este análisis contempla un escenario distinto al supuesto en los planes del proyecto, por el cambio de una o más variables y entonces realiza un ajuste en las partes afectadas por este nuevo escenario, en el que se revisa tanto la evolución, como los resultados finales del proyecto.
- Análisis del valor devengado : Técnica matemática que procura la predicción objetiva de los resultados en tiempo y costo. Es un sistema de medición del desempeño que involucra las variables: Tiempo, Costo, Alcance y Responsables.
- Análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) : Técnica que examina el proyecto, al equipo o a la organización, desde cada uno de los aspectos: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas y sus relaciones.
- Análisis hacer-comprar : Técnica que usa para determinar si sería más efectivo en términos de costo, generar un producto usando los recursos internos o adquirirlo de un proveedor externo.
- Benchmarking : Es la evaluación de un grupo de prácticas de negocio o proyecto en comparación con las de otros grupos.

- Calidad total : Es un sistema que sirve para ayudar a la organización a conseguir el máximo de eficiencia y flexibilidad en todos sus procesos, enfocándola hacia la obtención de los objetivos a corto y mediano plazo.
- Calificación general de riesgo del proyecto : Valor obtenido de la ecuación en que se obtiene el promedio de todos los valores de riesgo determinados en la matriz de probabilidad y riesgo.
- Caso de negocio : Documento que provee de la información del negocio como inversión y beneficio, y que explica el porqué de la realización del proyecto. Usa uno o más de los siguientes conceptos: demanda de mercado, necesidad organizacional, requerimiento de un cliente, avance tecnológico, requerimiento legal, impacto ecológico, necesidad social, etc.
- Ciclo de vida de costeo : Incluye todos los costos de la vida total del proyecto y de su producto, y más, como: costos de definición, de implementación, de operación, mantenimiento y desmantelamiento.
- Clasificación de la información : En el proceso de almacenar información, es comúnmente necesario recurrir a técnicas de clasificación de la información, para posteriormente acceder, procesar o relacionar la misma de una forma más ordenada y rápida. Algunos de las técnicas más comunes son: apilamiento, cronológico, ordenamiento, agrupamiento, relacionamiento, etc.
- Compresión del cronograma por aceleración : Método matemático que busca acortar el cronograma del proyecto sin alterar su alcance modificando la relación lógica de las actividades, adelantando su inicio (traslapándolas).
- Compresión del cronograma por intensificación : Método matemático que busca acortar el cronograma del proyecto sin alterar su alcance comprimiendo las actividades con menor pendiente de costo (acortándolas).
- Conciliación del límite del financiamiento : Técnica que analiza y determina los requisitos de financiamiento del proyecto derivados de la línea base de costo o presupuesto y se establece en general para no excederlos y evitar los sobrecostos o problemas de liquidez en el proyecto.
- Contención del alcance-costo : Es una herramienta que ayuda a decidir qué hacer para balancear el costo en base a la subdivisión del alcance de acuerdo a lo que es básico y lo que es discrecional.
- Costo de la calidad : Es el costo total de los esfuerzos para alcanzar un nivel aceptable de calidad en el producto o servicio del proyecto. Incluye: costos de prevención, de evaluación y de fallas.
- Curva de Freiman : Se postula que cada proyecto tiene un nivel óptimo de costeo, que ha de asignarse al inicio del proyecto. Por debajo o por encima de ese nivel, implica que el proyecto tendrá sobre costos mayores al estimado más realista.
- Definición de criterios de evaluación de propuestas : Parámetros que se usan para calificar o puntuar a las propuestas, y pueden ser tanto objetivos como subjetivos.

- Definiciones operacionales de calidad : Especificación de los estándares de aceptación de calidad y criterios de medición para las actividades, componentes, o productos del proyecto. También conocido como Métricas con los siguientes elementos: criterio, prueba y decisión.
- Derechos autorales : Reconocimiento otorgado a todo creador de obras literarias, artísticas y técnicas, por la el cual el autor goza personalmente de los derechos patrimoniales (moral y económico).
- Determinación del valor devengado : Diversas técnicas relativas a determinar el valor del trabajo efectivamente realizado, por evaluación de los entregables terminados o en estado parcial de avance. Existe mucha dependencia del área de conocimiento relativo al producto del proyecto. Se considerarán tres reglas en el proceso de evaluación: 0-100, 50-50, y por formula.
- Diagramas causa-efecto : También conocidos como Ishikawa o causales, son representaciones gráficas de las relaciones múltiples de causa-efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso.
- Diagrama FAST : Es una técnica que se utiliza para analizar la estructura funcional de un sistema técnico. Mediante este método se despliegan y separan las funciones del producto dividiéndose en elementos manejables para así, poder ser tratados individualmente.
- Diseño de experimentos : Es un método estadístico para identificar los factores que pueden influir sobre ciertas variables del proyecto.
- Estabilidad negociada : Estado de armonía que se busca en la relación de las partes en un contrato o convenio, respecto de los eventos, las reclamaciones y las inconformidades. Se usan métodos como la negociación, la mediación, el arbitraje y el litigio.
- Estimación compuesta : Estimaciones comúnmente de tiempo o costo que se hacen combinando los métodos analógico, paramétrico, probabilístico (PERT) y definitivo a diferentes nodos en la EDT.
- Estimaciones independientes de propuestas : Estimaciones, principalmente de tiempo, costo o cantidad de material y productividad que realiza personal u organizaciones externas al proyecto.
- Estrategias para riesgos negativos : Se reconocen actualmente cuatro estrategias para dar respuesta a las amenazas, las cuales son: Evitar, Mitigar, Transferir y Aceptar.
- Estrategias para riesgos positivos : Se reconocen actualmente cuatro estrategias para dar respuesta a las oportunidades, las cuales son: Explotar, Compartir, Mejorar, y Aceptar.
- Evaluación del impacto y la probabilidad : No existe una técnica específica para evaluar el impacto y la probabilidad, dos variables que dependerán en mucho de la experiencia, de los antecedentes de quien realiza la evaluación y de la información histórica accesible. Si bien el impacto es más fácil de determinar considerando la ocurrencia o no de un riesgo y su consecuencia; la probabilidad puede depender en mucho de las competencias propias

del director del proyecto, de su equipo de trabajo, e inclusive de la organización.

- Función de perdida (Tagushi) : Herramienta de cálculo que sirve para evaluar de forma numérica la «pérdida de calidad» en un proyecto, producto o servicio, con respecto a su nivel de calidad óptimo.
- Herramientas de Software : Uso de medios electrónicos para levar a cabo de manera más eficiente, muchas de las técnicas matemáticas usadas en la dirección de proyectos.
- Lean : Herramienta que pretende conseguir el aumentar la eficacia en el trabajo; su filosofía es conseguir más con menos. Sus principios son: Mejora de la calidad, eliminar el despilfarro, reducir tiempos de espera, y reducir costos totales.
- Marcas y patentes : Derecho exclusivo concedido temporalmente sobre una invención (producto, servicio o proceso) que constituye una nueva manera de hacer algo o propone una nueva solución técnica a un problema.
- Matriz de impacto y control del riesgo : Diagrama compuesto por cuatro cuadrantes en los que se relaciona el nivel de impacto, principalmente en costo, contra el nivel de control del evento en el proyecto.
- Matriz de impacto y probabilidad : Matriz en que se asigna una calificación cualitativa a la combinación del impacto y probabilidad para cada riesgo. La probabilidad refleja la posibilidad de ocurrencia y el impacto refleja la severidad de sus efectos de acuerdo con la matriz de umbrales.
- Matriz de umbrales o tolerancia al riesgo : Tabulador que muestra en una escala predefinida la tolerancia al riesgo y los índices considerados para los riesgos en los objetivos primarios del proyecto.
- Medios sociales : Diversos métodos de comunicación electrónica tanto en tiempo real como latente, en donde el contenido es creado por los mismos participantes, almacenado, ordenado y con acceso abierto o personalizado.
- Mejora continua : Postulado que propone que una actitud general debe ser la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora de productos, servicios y procesos. Nada es perfecto, pero todo es susceptible de perfeccionarse.
- Método de cadena crítica : Método usado para la creación de un cronograma, que parte del modelo de PERT o Ruta Crítica, y hace uso de las restricciones de los recursos. Intenta incrementar el desempeño del trabajo desde el inicio del proyecto por la intensificación del trabajo. Usa los primeros 3 de los 5 pasos de la teoría de restricciones.
- Metodologías propietarias de calidad : Metodologías creadas y reconocidas de calidad como: Circulo de mejora de Demming, Trilogía de Juran, Cuatro absolutos de Crosby, Círculos de calidad, y otros estándares como: ISO, ANSI, DGN, OSHA, etc.
- Métodos de aprovisionamiento : Tareas relativas a la forma en que serán asignados, adquiridos y manejados los recursos del proyecto. Se reconocen cinco métodos: Justo a Tiempo, de Inventario, de aprovisionamiento continuo, de

aprovisionamiento periódico, y de demanda programada.

- Métodos de predicción : Métodos que buscan determinar el posible estado futuro, considerando la situación actual o pasada (historia) de los eventos. Entre los métodos conocidos tenemos: Series temporales, Causales o Econométricos, Por sentencia, y otros como la simulación, y ensambles probabilísticos.
- Métricas de calidad : Especificaciones del atributo del producto, o del proyecto en sí, y la manera en que se realizarán las mediciones para el proceso de control de calidad considerando sus tolerancias.
- Minería de datos : Campo de la estadística que usa procesos para detectar información procesable por medio del análisis matemático para deducir patrones y tendencias existentes en los datos, comúnmente para predecir comportamiento futuro.
- Negociación de las adquisiciones : Modelo que considera que las adquisiciones pasan por una secuencia de procesos: Introducción, Prueba, Negociación, Cierre y Acuerdo; mismos que deberán ser gestionadas específicamente.
- Nivelación de recursos : Modificación de los recursos asignados a un proyecto en el calendario o cronograma, analizando su impacto de variabilidad en los costos o tiempos, contra el trabajo a realizar.
- Planeación estratégica : Enfoque global que proporciona un esquema general de lo que se está haciendo y a donde se quiere llegar en el proyecto, definiendo conceptos como: visión, misión, objetivos, técnicas y métodos.
- Planeación incremental : Modelo en el que se identifica que trabajo se debe realizar en el corto plazo, por lo que se desarrolla un plan en detalle a niveles más bajos en la EDT, mientras que el trabajo a más largo plazo se planifica a un nivel relativamente alto de la EDT.
- Presupuestación de costos : Técnica que distribuye los costos del proyecto en el cronograma considerando las responsabilidades, el calendario de trabajo y la EDT, para finalizar con una gráfica de una curva incremental o de tipo «S».
- Propiedad industrial : Conjunto de derechos exclusivos sobre una invención, un diseño o un signo distintivo, que protegen tanto la actividad innovadora,, mediante la identificación en exclusiva de productos y servicios ofrecidos al mercado.
- Requerimientos de cambio : Mientras el trabajo del proyecto está en desarrollo, se identifican requerimientos o solicitudes de cambio en el proyecto que tienen que ser recopilados y analizados para su posible autorización.
- Respuesta a contingencias : Estrategias desarrolladas de antemano para afrontar la ocurrencia de riesgos identificados. Pueden incluso tener planes alternativos. Estas estrategias pertenecen al plan del proyecto, pero no están programadas para su implementación normal.
- Retroalimentación 360° : Técnica que consiste en evaluar a una persona por la

retroalimentación proporcionada por diversas fuentes: superiores, subordinados, colegas, externos, etc.

- Seis Sigma (SixSigma) : Es un método estadístico que se basa en la reducción de la variabilidad dentro de los procesos. Busca reducir al mínimo los errores tratando de comprender este proceso y profundizar en él hasta desgranar cada una de sus piezas.
- Sistema de control de cambios al contrato : Proceso por el cual una adquisición puede ser modificada y es componente del control integral de cambios. Puede incluir formularios, sistemas de rastreo, procedimientos de resolución de disputas, y niveles de aprobación para la autorización de cambios.
- Sistema de ponderación : Es un método para cuantificar datos cualitativos, para minimizar el efecto de prejuicios personales en la selección de fuentes.
- Sistemas de reporteo : Documentos y presentaciones que ofrecen información organizada y resumida sobre el trabajo, resultado avances y estado de proyecto.
- Solución de controversia alternativa : Procedimientos establecidos comúnmente en contratos ante los que se recurre en caso de no resolver satisfactoriamente una reclamación. El método preferido es la negociación.
- Técnicas de costeo : Envuelve la selección de estrategias como: autofinanciamiento, crédito, fondeo, compra, renta, creación o arrendamiento. También define variables como: unidades de medida, nivel de precisión, rangos, contabilidad, límites y medición de desempeños.
- Técnicas de evaluación de propuestas : Técnicas en que la selección del proveedor se basará en las respuestas de los vendedores a criterios de ponderación definidos previamente. Se tiene que definir un proceso formal de revisión de la evaluación, de acuerdo con las políticas de adquisición del comprador.
- Técnicas o tecnologías de comunicación : Interfaces por las cuales un receptor recibe información en un medio definido, puede ser: Televisión, Computadora, Sala de juntas, etc.
- Teoría organizacional : Es un estudio amplio de cómo funcionan las organizaciones, de cómo afectan y se ven afectadas por el ambiente en el que operan considerando temas como: relaciones interpersonales, comportamiento individual, conflictos, escalas de valores, y logro de objetivos.

6.6 Técnicas y herramientas ágiles

Este grupo de técnicas y herramientas, muchas de ellas relativamente recientes, tienen su origen en la filosofía ágil comentada en el capítulo 3.20; Si bien, muchas de ellas tienen su origen en proyectos de software, se ha comprobado su beneficio en proyectos de toda índole. Algunas de las técnicas y herramientas agiles reconocidas, no son contempladas en el MCRDP, dada su especificidad en el área de desarrollo de software. Un buen director de proyectos debe de conocer y saber aplicar este tipo de herramientas si considera que aportan beneficio al proyecto.

A continuación se listan las técnicas y herramientas ágiles reconocidas por el MCRDP:

- Característica mínima de mercado : Es la identificación de la pieza más pequeña con funcionalidad que se

puede entregar de un proyecto y que tiene valor, tanto para la organización como para las personas que lo usan.

- Comunicación Osmótica : Técnica que busca que toda la información fluya en el fondo auditivo e inclusive visual, de los miembros del equipo, de tal forma que ellos mismos captan la información que para cada uno es relevante.
- Definición de «hecho» : Es una lista de control con las características que ha definido el equipo de trabajo en un proyecto para determinar que el trabajo que ha cumplido con un objetivo o funcionalidad en el alcance, ha sido cubierto.
- Equipos distribuidos : Gestión de los participantes de un equipo de trabajo independientemente de donde residan, no requiriendo la co-ubicación de los mismos.
- Estimación por afinidad : Existiendo una gran cantidad de historias de usuario (requerimientos funcionales), se procede con la creación de un número determinado de categorías de acuerdo a su complejidad y así agrupar los distintos tipos de historias en estos grupos para proceder con la estimación.
- Graficas de riesgos remanentes : Se identifica y evalúan tradicionalmente los riesgos, pero adicionalmente, se determina su exposición. Toda la información se localiza en una tabla, y se grafican las iteraciones contra los tiempos de exposición.
- Historias de usuario : Consiste en una representación de un requisito por escrito en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario, cliente o dueño del proyecto y la gestión de estas representaciones.
- Integración continua : Técnica que profundiza un poco más allá de los ciclos de vida adaptativos (iterativos y evolutivos) y busca integrar el trabajo de todos y cada uno de los participantes en el proyecto al producto o servicio resultante en forma frecuente.
- Mapas de historias : Técnica que reúne los resultados de las Historias de usuarios y del Trayecto del producto en una matriz bidimensional que permite generar una representación visual del sistema completo.
- Mapeo del flujo de valor : Proceso que se deriva del concepto de Esbeltez (Lean) desarrollado originalmente por Toyota®. Inicia con la especificación o determinación del «valor» para el cliente en el producto.
- Priorización por valores : Se define como la determinación del orden y la separación de lo que debe hacerse ahora, de lo que hay que hacer después y considera tres factores: Valor, Riesgo y Dependencias.
- Retrospectivas : Es la última reunión que se lleva a cabo después de un periodo de trabajo en un ciclo de vida iterativo, comúnmente llamado «arranque» o sprint.
- Reuniones de pie : Reuniones diarias de sincronización. El objetivo de esta técnica, es facilitar la transferencia de información y la colaboración entre los miembros del equipo, para aumentar su productividad, al poner de manifiesto puntos en que se pueden ayudar unos a otros.
- Tableros Kanban : Herramienta visual que tiene como objetivo ayudar a la gente a visualizar y optimizar el volumen de trabajo, colaborar en tiempo real y mejorar el desempeño de forma constante.
- Trayecto del producto : Técnica usada en ciclos de vida iterativos y evolutivos, que tiene la función de describir el estado o configuración del producto del proyecto (alcance) en cada una de sus iteraciones o ciclos evolutivos.
- Velocidad : Es una métrica en la que se determina la cantidad de esfuerzo o trabajo aplicado para cumplir con una cierta cantidad de historias de usuario.

6.7 Técnicas y herramientas emergentes

Este grupo de técnicas y herramientas, han sido consideradas en el MCRDP, dado que, aunque su definición o uso es relativamente reciente, aun cuando en la teoría o composición matemática han sido validadas, adolecen, de una amplia historia de éxito, o están aún comprobando sus beneficios en la actualidad. Debido a que su reconocimiento y uso es reciente, el equipo del proyecto tiene que observar especial cuidado en su aplicación y hacerse llegar de documentación y capacitación adecuada para su uso.

A continuación se listan las técnicas y herramientas emergentes reconocidas por el MCRDP:

- Alcance Devengado : Aproximación que intenta evaluar el avance logrado respecto del alcance en un proyecto basado y ampliado en el estándar: Método de medición COSMIC, ISO 19761
- Cronograma devengado : Técnica que complementa el análisis de valor devengado cubriendo la deficiencia en que los indicadores de tiempo se obtienen en moneda.
- KFFM (Kalman Filter Forecasting Model) : Modelo probabilístico para la determinación del cronograma del proyecto.
- Panel de Control : Herramienta con la que se intenta colocar la información más importante o resumen del proyecto en una sola hoja, usando gráficos, indicadores, semáforos, y demás herramienta visuales que provea al observador en un solo vistazo, del estado actual general del proyecto.
- Successful Driven Project Management SDPM : Metodología enfocada principalmente en la creación de un cronograma, que considera o combina, los recursos disponibles, el riesgo, el desempeño y los costos en un solo instrumento.

6.8 Técnicas y herramientas de sustentabilidad

No existen actualmente muchas técnicas y herramientas reconocidas ampliamente sobre el tema de sustentabilidad, debido a que, desde la definición de sustentabilidad este tema es relativamente reciente inclusive, a nivel internacional.

De acuerdo a lo indicado en el capítulo 3.18 sobre este tema, todas las técnicas y herramientas presentadas anteriormente pueden y deben ser usadas en proyectos sustentables. De momento se presenta adicionalmente, solo una técnica que cada vez está tomando mayor reconocimiento específico sobre el tema.

A continuación se listan las técnicas y herramientas de sustentabilidad reconocidas por el MCRDP:

- Índice de sustentabilidad : Determinación de la sustentabilidad por la evaluación de la incidencia de siete indicadores: Materiales, Diseño, Solución/Tecnología, Factor económico, Relación entre interesados, Ecología y Sociocultural.

6.9 Técnicas y herramientas para habilidades y competencias

A continuación se listan las técnicas y herramientas para la gestión de habilidades y competencias reconocidas por el MCRDP:

- Acuerdo de confidencialidad : Es un contrato legal entre al menos dos entidades para compartir material confidencial o conocimiento para ciertos propósitos, pero restringiendo su uso público.

- Análisis morfológico : Es una técnica combinatoria de ideación creativa consistente en descomponer un concepto o problema en sus elementos esenciales o estructuras básicas. Con sus rasgos o atributos se construye una matriz que nos permitirá multiplicar las relaciones entre tales partes.
- Ciclo motivacional : Ciclo que considera que después de un comportamiento puede ocurrir, ya sea una satisfacción, o una frustración, llegando posteriormente en ambos casos a un estado de equilibrio.
- Clausulado anticorrupción : Documento por lo general escrito en el que se establecen condiciones y posiciones acerca de un acuerdo para evitar acciones de corrupción. Comúnmente, se redacta bajo los principios legales correspondientes sin embargo a pesar de ser concreta y correspondiente a un basamento legal, puede ser utilizada para denotar un acuerdo de cualquier índole.
- Código de conducta y principios éticos : Es una declaración formal de los valores y prácticas dentro de una organización y que puede ser extendido hacia otros interesados. Es un documento que enuncia normas mínimas y el compromiso de la organización de cumplirlas y de exigir su cumplimiento a todos los interesados.
- Controles de confianza : Evaluaciones multifactoriales como: pruebas psicométricas, medicas, técnicas poligráfica y socioeconómicas entre otras que se usan para evaluar estabilidad emocional, capacidad de juicio, proceso de pensamiento, control y regulación de impulsos, congruencia de la información proporcionada, confiabilidad, honestidad, etc.
- Cuadrantes de Johari : Herramienta que puede ayudarnos a mejorar la capacidad de auto-conciencia como componente de la inteligencia emocional.
- Liderazgo Acomedido : Este tipo de líder, más que dirigir al grupo, su función recae en la solución de los problemas de los demás, facilitar o allanar el camino, y procurarles los recursos necesarios para que cada quien haga su trabajo.
- Liderazgo Adaptativo : Es la capacidad que puede tener un líder para transformarse en cualquiera de los otros tipos listados aquí, de acuerdo con la persona que está liderando.
- Liderazgo Dirigente : Es el estilo más tradicional, en el cual el líder es reconocido por el grupo y éste toma una actitud de tipo dictatorial.
- Liderazgo Empoderador : Liderazgo que busca empujar, dar crecimiento y responsabilizar a los demás. Busca constantemente las capacidades y habilidades de sus compañeros y los empodera de sus propias capacidades.
- Liderazgo Entrenador : En este modelo, el líder tiene como tarea principal el impulsar a toda una organización hacia adelante, pero nunca ajeno a las metas y deseos de las personas que la constituyen, fungiendo el como modelo para los demás, haciendo el trabajo como ejemplo.
- Liderazgo Negociador : Estilo de liderazgo más maduro, y que también requiere de seguidores maduros, ya que propio líder reconoce las

capacidades de los demás, y busca continuamente la negociación o el acuerdo para la toma de decisiones.

- Liderazgo Participativo : Tipo de liderazgo en el cual el líder busca el creciente y continuo desarrollo del equipo, en algunos casos inclusive, fomentando el auto liderazgo.
- Liderazgo Situacional : Considera el cambio de estilo acorde a cada situación por adaptación del comportamiento a las demandas de la situación. Está basado en la cantidad de dirección, la cantidad de soporte emocional y el nivel de madurez del seguidor o grupo.
- Método de seis sombreros : Es la adopción de un rol distinto que representa seis maneras de actuar ante un problema actuando en forma: Objetiva, Emocional, Critico, Optimista, Productivo (generador de ideas) y Coordinador.
- Método TRIZ : Es un método heurístico nacido a partir de la identificación de unas pautas inventivas basado en 5 principios fundamentales: Funcionalidad y sistemática, Idealidad, Uso de recursos, pautas respecto del origen y evolución de sistemas y tecnologías, y contradicciones.
- Modelo de comunicación centrado en la persona : Modelo que considera la congruencia o autenticidad, la escucha activa y la aceptación incondicional. Da importancia a las emociones tanto del receptor como del emisor.
- Modelo de la escalera de Tuckman : Establece cinco etapas de desarrollo por las que pueden pasar los equipos: Formación, Turbulencia, Normalización, Desempeño y Disolución.
- Modelo de Lasswell : Modelo básicamente descriptivo cuya finalidad es establecer los ámbitos de análisis de los actos comunicativos los cuáles podían ser descriptos a partir de responder 5 interrogantes: ¿Quién dice?, ¿Qué?, ¿en qué Canal?, ¿a Quién? y ¿con Qué Efecto?
- Modelo de McLuhan : El medio es el mensaje. Es todo cambio de escala, ritmo o letras que ese medio provoque en las sociedades o culturas.
- Modelo de Shannon : Ecuación matemática para poder medir el valor informativo de los mensajes, tomando en consideración la «información» como un valor cuantificable en los procesos de comunicación.
- Modelo racional de toma de decisiones en grupo : Modelo que ante el problema propone la divergencia hacia el debate, y posteriormente, la convergencia a la acción para obtener una conclusión.
- Modelo racional de toma de decisiones individual : Proceso de 6 pasos: Definir el problema, Identificar los criterios, Ponderación de criterios, Desarrollo de alternativas, Evaluación de alternativas y Selección de la solución.
- Negociación por principios : También conocido como Método Harvard, que busca beneficios mutuos siempre que sea posible, y donde hay intereses en conflictos, éstos deben resolverse en base a patrones justos e independientemente de la voluntad de cada parte. Este método es duro con los méritos y suave con las personas.
- Principios de transparencia : Los principios de transparencia y rendición de cuentas, se refieren a la información que debe estar fácilmente

disponible y ser directamente accesible y entendible para los interesados. La cual tiene que ser oportuna y basada en hechos y presentarse de manera clara y objetiva. Este principio no exige que se proporcione o se haga pública, la información protegida por derechos de propiedad, información privilegiada o que pudiera producir incumplimientos de obligaciones legales, comerciales, de seguridad o de privacidad de las personas.

- Técnica de Da Vinci : La información entrante en la mente, se organiza naturalmente en racimos, dando origen a nuevas perspectivas e ideas. Una buena forma de originar nuevos racimos es por medio de imágenes, las cuales posteriormente son revisadas y analizadas desenredando el nudo que representa el problema.
- Técnica de la inversión : Consiste en invertir el objeto creativo, cambiando la dirección usual de un planteamiento para estimular nuevas posibilidades por la provocación de un planteamiento absurdo.
- Técnica SCAMPER : Técnica de proceso divergente en la generación de ideas respondiendo a preguntas generadas por los conceptos: Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Para otro uso, Eliminar o reducir, y Reordenar.
- Técnicas de solución de conflictos : Las diferencias de opinión son saludables, incrementan la creatividad y mejoran la toma de decisiones; Reglas básicas de equipo, normas de grupo y prácticas de dirección de proyectos solidas reducen los conflictos.
- Teoría de la contingencia : Esta teoría establece que la persona tiene la necesidad fundamental de lograr un sentido de competencia y que esta necesidad continua motivando al individuo aun cuando ya alcanzó la competencia.
- Teoría de la equidad : Es la evaluación individual en cuanto a la equidad y la justicia de la recompensa recibida en comparación con la que otros reciben.
- Teoría de la expectativa : Las personas esperan cierta consecuencia de su conducta, lo que produce la expectativa desempeño-resultado.
- Teoría de la higiene o de los Motivadores : Establece que hay dos tipos de factores en el proceso de motivación: Factores de higiene, que se relacionan con el ambiente de trabajo, cuya existencia no es motivadora, sino insatisfactoria, y Factores motivadores, relacionados con el trabajo en sí.
- Teoría de las metas : Cuatro fases consistentes en: Definición de una meta, Evaluar su probabilidad de logro, Determinar el beneficio personal, y Aceptación y establecimiento de la meta encausando las conductas.
- Teoría de las necesidades : Se establece la existencia de una jerarquía priorizada de necesidades que motivan al individuo a su satisfacción: Fisiológicas, Seguridad, Sociales, Estima y Autorrealización.
- Teoría del reforzamiento : Teoría que propone que la conducta que tiene consecuencias positivas suele ser repetida, mientras que la conducta que tiene consecuencias negativas tiende a no ser repetida.
- Teoría FIRO : Teoría enfocada en la conducta interpersonal y prototipos

de personalidad que contiene tres elementos básicos: Inclusión, Control y Afecto, compuesto cada uno de ellos por dos dimensiones de la conducta: expresada y deseada.

- Teoría motivacional de la necesidades : Se establece un ciclo continuo en el individuo comprendido por: Necesidad, Impulso, Acciones y Satisfacción.
- Teoría X : Asume que la persona promedio es floja por naturaleza y requiere estrecha supervisión.
- Teoría Y : Asume que la persona promedio es capaz de hacer el trabajo sin supervisión constante.
- Teoría Z : Se postula, que dar altos niveles de confianza a la persona, produce altos niveles de motivación y productividad.

7. Concordancia con Normas Internacionales

Esta Norma Mexicana, es modificada (MOD) con respecto a la Norma Internacional ISO 21500:2012 Guidance on project management, en términos generales. A lo largo de todo el documento se incorporan temas nuevos como:

- Sustentabilidad;
- Protocolo;
- Agilidad;
- Administración del cambio;
- Ingeniería de costos;
- Se reconocen «habilidades y competencias»;
- Se listan técnicas y herramientas estandarizadas para su aplicación en los procesos;
- Se incorpora y amplia el área de «recursos», en cuanto a temas como: logística, almacén, responsabilidad, mantenimiento, etc.;
- Se pasan los procesos de «equipo del proyecto» del área de «recursos», al área de «interesados»;
- Se incorpora el tema de «finanzas» al de «costos»;
- Se amplía el concepto de «alcance» para incluir el tema de «beneficios»;
- Se incorpora el tema de administración del conocimiento, y
- Se incorporan «técnicas, herramientas, modelos y teorías» de apoyo a las «habilidades y competencias».

Y difiere en los siguientes puntos.

NMX-R-091-SCFI-2016	ISO 21500:2012	Desviación Técnica / Justificación
Prologo	Prologo	El prólogo ISO es en referencia a la organización que desarrollo la norma original. Se cambia por los beneficios del MCRDP para México.
Introducción	Introducción	La introducción es equivalente en ambos casos. La norma internacional ISO es una GUÍA para construcción de normas nacionales, y el MCRDP es el resultado de esa guía.
1 Objetivo y campo de aplicación	1 Objeto y campo de aplicación	El contenido es equivalente, pero ampliado para el MCRDP por su propia razón de existencia.

2 Términos y definiciones	2 Términos y definiciones	El contenido de este capítulo en el MCRDP, duplica los términos y definiciones de la norma internacional e incorpora nuevos.
3 Conceptos de la dirección de proyectos	3 Conceptos de la dirección de proyectos	Los conceptos de la Norma Internacional ISO de referencia están totalmente comprendidos en el MCRDP y están ampliados en consideración a su propia estructura.
3.1 Generalidades	3.1 Generalidades	Son equivalentes.
3.2 Beneficio	3.4.3 Obtención de beneficios.	Tema que amplía su importancia, se nombra brevemente en la Norma internacional, pero no se profundiza. Se estima importante a considerar por lo que se define en el MCRDP.
3.3 Proyecto	3.2 Proyecto	Contenido equivalente, pero ampliado en el MCRDP.
3.4 Dirección de proyecto	3.3 Dirección y gestión de proyecto	Contenido equivalente y ampliado por considerar el tema de competencias a lo largo del MCRDP.
3.5 Estándar, metodología y marco de referencia		Debido a la confusión de los términos, se especifican, y por lo tanto se añade el contenido correspondiente.
3.6 Estrategia de la organización y en los proyectos	3.4 Estrategia de la organización y proyectos	Contenido equivalente con pocos ajustes de estilo de redacción.
3.7 Entorno del proyecto	3.5 Entorno del proyecto	Temas equivalentes con pocos ajustes de redacción.
3.8 Proyectos, programas y portafolio	3.5.3.2 Gestión de cartera de proyectos 3.5.3.3 Gestión del programa	Contenido equivalente, pero ampliado en importancia en el MCRDP.
3.9 Gobernanza en proyectos	3.6 Gobernanza del proyecto	Contenido equivalente y ampliado en el MCRDP.
3.10 Proyectos y operaciones	3.7 Proyectos y operaciones	Contenido equivalente.
3.11 Interesados y la organización del proyecto	3.8 Las partes interesadas y la organización del proyecto	Contenido equivalente.
3.12 Habilidades, competencias y perfiles		Se incorpora en el presente documento este tema por ampliación de las referencias que hace la Norma Internacional ISO y que el MCRDP reconoce.
3.13 Competencias en dirección de proyectos	3.9 Competencias del personal del proyecto	Contenido equivalente.
3.14 Ciclo de vida	3.10 Ciclo de vida del proyecto	Se amplía el contenido respecto de la Norma Internacional con clasificaciones y consideraciones adicionales.
3.15 Restricciones	3.11 Restricciones del proyecto	Contenido equivalente.
3.16 Supuestos		Se hace explicito un tema considerado implícito en la Norma Internacional.
3.17 Relación entre conceptos de dirección de proyectos y procesos	3.12 Relación entre conceptos de dirección y gestión de proyectos y procesos	Contenido equivalente.
3.18 Valuación y evaluación de proyectos		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.
3.19 Sustentabilidad		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.

3.20 Agilidad		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.
3.21 Administración del cambio		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.
3.22 Principio de contención y dependencia		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.
3.23 Carpeta del proyecto		Se hace explicito un tema considerado implícito en la Norma Internacional ISO.
3.24 Valor agregado		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.
3.25 Ingeniería de costos		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.
3.26 Administración del conocimiento		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.
3.27 Oficina de dirección de proyectos		Tema nuevo que se incorpora en el MCRDP por considerarse importante.
4.0 Marco común de referencia en dirección de proyectos	4.0 Procesos de la dirección y gestión de proyectos	Contenido equivalente, cambia el titulo por ser uno de los objetivos principales del MCRDP.
4.1 Generalidades	4.0 Procesos de la dirección y gestión de proyectos	Tema con contenido equivalente.
4.2 Aplicación de los procesos en la dirección de proyectos	4.1 Aplicación de los procesos de la dirección y gestión de proyectos	Para el MCRDP, se consideran sinónimos dirección y gestión, por lo que se unifican criterios. Contenido equivalente.
4.3 Grupos de procesos	4.2 Grupos de procesos y grupos de materias	Se separa el término «grupos de materias» en capítulo aparte por su importancia; capítulo 4.4. Contenido ampliado.
4.4 Áreas de conocimiento	4.2 Grupos de procesos y grupos de materias	Se ha cambiado el nombre de «grupos de materias» a «Áreas de conocimiento» y se especifican en capítulo aparte. Contenido ampliado
4.5 Procesos	4.3 Procesos	Contenido equivalente y ampliado en el MCRDP.
4.5.1 Generalidades	4.3.1 Generalidades	Contenido equivalente y ampliado en el MCRDP. En la estructura genérica de los procesos indicados en el MCRDP se eliminan las entradas principales, por considerarse dependientes de las técnicas a usar, pero se añaden las técnicas que reconoce el MCRDP como tema adicional y ampliado.
4.5.2 Oficializar el proyecto	4.3.2 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Se cambia el concepto en este proceso, ya que considera que es más importante el efecto de reconocer la existencia formal de un proyecto, que solo la creación de un documento. Tema ampliado.
4.5.4 Planear la gestión de los interesados	4.3.9 Identificar las partes interesadas	Se fusiona este proceso referido en el ISO con el proceso: Planear la gestión de los interesados.
4.5.3 Definir el plan del proyecto y planes subsidiarios	4.3.3 Desarrollar los planes del proyecto	Se hace distinción en el MCRDP entre el «plan general del proyecto» y los otros planes o «planes subsidiarios». Tema ampliado.
4.5.4 Planear la gestión de los interesados	4.3.17 Definir la organización del proyecto	El proceso original solo se refiere a los integrantes del proyecto, el proceso propuesto

		incluye a individuos externos que afectan el desarrollo del proyecto. Tema ampliado.
4.5.5 Planear el alcance	4.3.11 Definir el alcance	Contenido equivalente y ampliado. Cambia el nombre del producto: «Requisitos», por «Registro de requerimientos».
4.5.5 Planear el alcance	4.3.12 Crear la estructura de desglose de trabajo	El contenido de este proceso se fusiona con el de Definir el alcance para formar un solo proceso. Contenido equivalente y ampliado por considerar su importancia, también se añade el producto: «Línea base del alcance».
4.5.7 Planear el cronograma	4.3.13 Definir las actividades	Contenido equivalente y ampliado, pero se incorpora al proceso de creación del cronograma (Planeación).
4.5.6 Planear los recursos	4.3.16 Planear los recursos	Contenido equivalente y ampliado en su concepción y por lo tanto en su descripción en el MCRDP.
4.5.7 Planear el cronograma	4.3.21 Secuenciar las actividades	Contenido equivalente, y se adiciona en el MCRDP dos tipos de clasificaciones. El contenido de este proceso se fusiona con el de creación del cronograma.
4.5.7 Planear el cronograma	4.3.22 Estimar la duración de las actividades	Contenido equivalente y ampliado. El contenido de este proceso se fusiona con el de creación del cronograma.
4.5.7 Planear el cronograma	4.3.23 Desarrollar el cronograma	Contenido equivalente y ampliado.
4.5.8 Planear las finanzas	4.3.25 Estimar los costos	Contenido equivalente y ampliado. Contenido fusionado con la creación del presupuesto.
4.5.8 Planear las finanzas	4.3.26 Desarrollar el presupuesto	Se considera que en un proyecto debe también planearse la gestión de los fondos para subsanar los compromisos y no solo los costos. El proceso propuesto incluye y es más amplio que el original.
4.5.9 Planear los riesgos	4.3.28 Identificar los riesgos	Contenido equivalente y ampliado. Contenido fusionado con la planeación del riesgo.
4.5.9 Planear los riesgos	4.3.29 Evaluar los riesgos	Contenido equivalente y ampliado.
4.5.10 Planear la calidad	4.3.32 Planificar la calidad	En el entorno de proyectos se considera correcto y más completo, el verbo «planear» que «planificar». Contenido equivalente.
4.5.11Planear las adquisiciones	4.3.35 Planificar las adquisiciones	En el entorno de proyectos se considera correcto y más completo, el verbo «planear» que «planificar». Contenido equivalente y ampliado.
4.5.12 Planear las comunicaciones	4.3.38 Planificar las comunicaciones	En el entorno de proyectos se considera correcto y más completo, el verbo «planear» que «planificar». Contenido equivalente y ampliado desde su concepción.
4.5.13 Identificar los protocolos		Se incorpora esta nueva área de conocimiento y sus procesos en el MCRDP reconociendo de forma explícita lo que de todas formas siempre se hace implícitamente, pero no se le ha dado la correcta atención.
4.5.14 Dirección del trabajo del	4.3.4 Dirigir el trabajo del	Contenido equivalente y ampliado.

proyecto	proyecto	
4.5.15 Coordinar a los interesados	4.3.10 Gestionar las partes interesadas 4.3.18 Desarrollar el equipo del proyecto	El equipo del proyecto es componente de las partes interesadas, por lo que se considera al proceso: desarrollar el equipo, como un proceso repetido e incompleto.
4.5.16 Administrar los recursos		Se reconoce originalmente la planeación de los recursos, pero se olvida su gestión y administración, por lo que se incorpora este proceso en el MCRDP.
	4.3.30 Tratar los riesgos	Se considera irrelevante el tema pues ya está contenido en el capítulo 4.3.29 de la Norma Internacional y por lo tanto en el MCRDP.
4.5.17 Asegurar la calidad	4.3.33 Realizar el aseguramiento de calidad	Se cambia el titulo por uniformidad con todos los demás procesos. Contenido equivalente y ampliado en el MCRDP.
4.5.18 Seleccionar proveedores	4.3.36 Seleccionar los proveedores	Contenido equivalente y ampliado en el MCRDP.
4.5.19 Distribuir la información	4.3.39 Distribuir la información	Contenido equivalente.
4.5.20 Observar el protocolo		Ya que se incorporó al MCRDP esta área de conocimiento nueva, por ende, se considera necesario incorporar este proceso.
4.5.21 Controlar el trabajo y los cambios del proyecto	4.3.5 Controlar el trabajo del proyecto	Contenido equivalente, y brevemente ampliado en conceptos.
4.5.21 Controlar el trabajo y los cambios del proyecto	4.3.6 Controlar los cambios	Se considera hacer énfasis en un trabajo integral y coordinado, que no permite el manejo de los cambios en forma separada que pueda causar problemas en el proyecto. Contenido equivalente y ampliado. Se ha fusionado este proceso con el control del trabajo.
4.5.22 Gestionar a los interesados	4.3.20 Gestionar al equipo del proyecto	Contenido equivalente y ampliado.
4.5.23 Controlar el alcance	4.3.14 Controlar el alcance	Contenido equivalente y equivalente.
4.5.24 Controlar los recursos	4.3.19 Controlar los recursos	Contenido equivalente y ampliado desde su concepción.
4.5.25 Controlar el cronograma	4.3.24 Controlar el cronograma	Contenido equivalente.
4.5.26 Controlar las finanzas	4.3.27 Controlar los costos	El control abarca además de los costos la gestión del fondeo de las obligaciones. Contenido equivalente y ampliado.
4.5.27 Seguir y controlar los riesgos	4.3.31 Controlar los riesgos	Contenido equivalente. Se amplía la funcionalidad del proceso por cambio en el título.
4.5.28 Controlar la calidad	4.3.34 Realizar el control de calidad	Se cambia el titulo por conformidad con los demás procesos. El contenido es equivalente.
4.5.29 Gestionar los contratos	4.3.37 Administrar los contratos	Se considera que el concepto de gestionar es más amplio e incorpora a la administración en ambos sentidos: cliente-proveedor. Contenido equivalente y ampliado desde su concepción.
4.5.30 Gestionar las comunicaciones	4.3.40 Gestionar las comunicaciones	Contenido equivalente. Se hace explicita la calidad del director de proyecto como cliente

		o proveedor.
4.5.31 Controlar el protocolo		Proceso incorporado por la adición del área de conocimiento de «protocolo».
4.5.31 Cerrar y transferir la fase o proyecto	4.3.7 Cerrar la fase del proyecto o el proyecto	Se amplía el concepto incorporando el tema de administración del cambio y el proceso de entrega de resultados al dueño del proyecto. Contenido equivalente y ampliado.
4.5.21 Controlar el trabajo y los cambios del proyecto	4.3.8 Recopilar las lecciones aprendidas	Contenido equivalente y brevemente ampliado. Se fusiona este proceso en el de control integral, ya que es ahí donde se genera y recopila el conocimiento. Al cierre del proyecto se entregan las lecciones aprendidas como parte del archivo del proyecto.
5.0 Habilidades, competencias y perfiles		Tema nuevo no cubierto, pero si referido en la norma internacional y que se ha considerado necesario incorporar.
6.0 Técnicas y Herramientas, modelos y teorías		Tema nuevo no cubierto en la norma internacional y que se ha considerado necesario incorporar para evitar resultados imprecisos o componentes desconocidos a discreción.
7.0 Concordancia con otras Normas Internacionales		El presente capítulo se integra por requerimiento de la norma Mexicana NMX-Z-013-SCFI-2015
Apéndice A (Normativo) Estructura esquemática del Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos		Resumen esquemático del contenido del MCRDP.
Apéndice B (Informativo) Índice alfabético		Referencia rápida para el común de los términos usados en el MCRDP.
Apéndice C (Normativo) Glosario Inglés - Español		Glosario de términos comunes en lenguaje inglés y que son ampliamente usados en la comunidad hispana.
8.0 Bibliografía		No existente este tema en la Norma Internacional ISO, pero si es considerada su incorporación para el MCRDP.

Apéndice A
(Normativo)
Estructura esquemática del Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos

Marco Común de Referencia en Dirección de Proyectos	26 conceptos de Dirección de Proyectos	• Beneficio • Proyecto • Dirección de proyecto • Estándar, metodología y marco de referencia • Estrategia en la organización y en los proyectos • Entorno del proyecto • Proyectos, Programas y Portafolios • Gobernanza en Proyectos • Proyectos y Operaciones • Interesados y la organización del proyecto • Habilidades, competencias y perfiles • Competencias en Dirección de Proyectos • Ciclo de vida • Restricciones • Supuestos • Relación entre conceptos de Dirección de proyectos y procesos • Valuación y evaluación de proyectos • Sustentabilidad • Agilidad • Administración del cambio • Principio de contención y dependencia • Carpeta del proyecto • Valor agregado • Ingeniería de costos • Administración del conocimiento • Oficina de dirección de proyectos
	4 tipos de Ciclos de vida de proyectos	• Secuencial • Iterativo • Evolutivo • Compuesto
	5 Grupos de Procesos	• Inicio • Planeación • Implementación • Monitoreo y control • Cierre y transición
	11 Áreas de conocimiento	• Integración • Interesados • Alcance • Recursos • Tiempo • Finanzas • Riesgo • Calidad • Adquisiciones • Comunicación • Protocolo

	31 Procesos	• Oficializar el proyecto • Definir el plan del proyecto y planes subsidiarios • Planear la gestión de los interesados • Planear el alcance • Planear los recursos • Planear el cronograma • Planear las finanzas • Planear los riesgos • Planear la calidad • Planear las adquisiciones • Planear las comunicaciones • Identificar protocolos • Dirección del trabajo del proyecto • Coordinar a los interesados • Administrar los recursos • Asegurar la calidad • Seleccionar proveedores • Distribuir la información • Observar el protocolo • Controlar el trabajo y los cambios del proyecto • Gestionar a los interesados • Controlar el alcance • Controlar los recursos • Controlar el cronograma • Controlar las finanzas • Seguir y controlar los riesgos • Controlar la calidad • Gestionar los contratos • Gestionar las comunicaciones • Controlar el protocolo • Cerrar y transferir la fase o proyecto
	71 Principales Productos	• Acta de Constitución del Proyecto • Lista de restricciones • Lista de hipótesis • Registro de interesados • Plan de proyecto • Plan de gestión del proyecto • Plan de gestión del conocimiento • Asignación del personal • Descripción de roles • Organización del proyecto • Registro de requerimientos • Declaración del alcance del proyecto • Estructura de desglose del trabajo (EDT) • Diccionario de la EDT (D-EDT) • Línea base del alcance (LBA) • Lista de actividades • Recursos requeridos • Plan de recursos • Secuencia de actividades • Duraciones estimadas de las actividades • Cronograma • Costos estimados • Presupuesto

		• Consolidación del financiamiento • Registro de Riesgos • Riesgos priorizados • Ajustes de planeación • Reservas • Respuesta a los riesgos • Plan de calidad • Decisiones sobre hacer-comprar • Plan de adquisiciones • Registro de posibles proveedores • Plan de comunicaciones • Registro de protocolos • Información de progreso • Registro de eventos • Resultados • Desempeño del equipo • Evaluaciones de desempeño • Solicitudes de cambio • Gestión de los recursos • Mantenimiento de recursos • Aseguramiento de calidad • Evaluación de propuestas • Contratos u órdenes de compra • Proveedores seleccionados • Información distribuida • Cumplimiento de las disposiciones • Informes de estado del proyecto • Estimación de terminación del proyecto • Registro de cambios • Cambios aprobados • Rendimiento del equipo • Evaluación del equipo • Acciones de ajuste al proyecto • Alcance aceptado • Costos reales • Acciones de ajuste de estimaciones • Acciones de ajuste a la consolidación financiera • Resultados de respuesta a los riesgos • Entregables verificados • Informes de inspección • Desempeño cliente-proveedor • Acciones de ajuste a contratos • Desempeño de las comunicaciones • Archivo del proyecto • Adquisiciones completadas • Informe de aceptación del cierre • Liberación de recursos • Documento de lecciones aprendidas
	11 Habilidades	• Liderazgo • Negociación • Comunicación • Motivación • Solución a problemas • Formación de equipos

		• Influencia • Creatividad • Organización • Inteligencia emocional • Ética
	250 Técnicas y Herramientas	• 34 de Registro • 87 Básicas • 65 Compuestas • 16 Ágiles • 5 Emergentes • 1 de Sustentabilidad • 42 de Habilidades y competencias

Listado de Técnicas y Herramientas reconocidas.

Técnicas y Herramientas de registro	
• Análisis del producto • Auditoria • Bitácora • Conversaciones • Cuestionarios • Despliegue de la función de calidad (QFD) • Diagramas de afinidad • Diagramas de influencias • Entrevistas • Evaluación del desempeño • Grupos focalizados • Identificación de alternativas • Identificación de causas • Inspección • Listas de verificación • Lluvia de ideas • Mapas Mentales	• Observaciones • Prototipo • Publicaciones • Registro de eventos • Registro de interesados • Registro de restricciones • Registro de riesgos • Registro de supuestos • Relaciones históricas • Requerimientos de las comunicaciones • Reuniones • Revisión documental • Talleres de trabajo • Técnicas de creatividad en grupo • Técnicas de recopilación de información • Técnicas de toma de decisión en grupo • Técnicas y sesiones de facilitación
Técnicas y Herramientas básicas	
• Actividades de construcción de equipo • Administración de la configuración • Adquisición del personal • Análisis de la variación y tendencias • Análisis de reservas • Análisis de supuestos • Análisis estadístico • Aplicación de adelantos y retrasos • Aproximación PERT • Árbol de decisión • Búsqueda por internet • Calendario de recursos • Carta de Cierre y Finiquito • Cartas de control de calidad • Cartas organizacionales • Categorización de riesgos • Clasificación de contratos y Orden de Compra • Clasificación de costos • Clasificación de recursos	• Manejo de conflictos • Matriz de responsabilidades • Matriz de trazabilidad • Método de diagramación de precedencias • Método de GERT • Método de PERT • Método de ruta crítica • Métodos de comunicación • Modelos de clasificación de interesados • Modelos de comunicación • Modelos para toma de decisiones • Muestreo estadístico • Negociación del personal • Normalización de grupo • Número potencial de canales de comunicación • Observación y conversación • Organigramas • Periodo de recuperación • Plantillas

• Conferencia con los oferentes • Costo anual equivalente • Costo capitalizado • Co-ubicación • Diagramación de flechas o AOA • Diagramas de dispersión • Diagramas de flujo • Diagramas de Pareto • Diagramas de Red • Entrenamiento • Equipos virtuales • Estimación análoga • Estimación de ascendente y descendente • Estimación definitiva • Estimación paramétrica • Flujo de caja descontado • Flujo neto de efectivo • Formulario de descripción de puestos • Gráfica de Gantt • Habilidades interpersonales • Habilidades técnicas y administrativas • Histogramas • Índice de rentabilidad • Juicio de expertos • Línea temporal	• Pre-asignación del personal • Programa de hitos • Re-colocación • Reconocimientos y recompensas • Redes de colaboración • Reglas de grupo • Reserva Administrativa • Reservas de contingencia por estimación • Reservas de contingencia por evento • Simulación por Monte Carlo • Sistema de autorización del trabajo • Tabla de dependencias • Tasa interna de retorno • Tasa interna de retorno incremental • Técnica de descomposición • Técnica Delphi • Técnica SMART • Técnicas de diagramación • Técnicas de modelado de riesgo • Teoría de la comunicación • Valor esperado • Valor presente • Valor presente neto • Valor presente neto incremental
Técnicas y Herramientas compuestas	
• Análisis costo-beneficio • Análisis Kano • Análisis de sensibilidad • Análisis del escenario «Que pasa si» • Análisis del valor devengado • Análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) • Análisis hacer-comprar • Benchmarking • Calidad total • Calificación general de riesgo del proyecto • Caso de negocio • Ciclo de vida de costeo • Clasificación de la información • Compresión del cronograma por aceleración • Compresión del cronograma por intensificación • Conciliación del límite del financiamiento • Contención del alcance-costo • Costo de la calidad • Curva de Freiman • Definición de criterios de evaluación de propuestas • Definiciones operacionales de calidad • Derechos autorales • Determinación del valor devengado • Diagramas causa-efecto • Diagrama FAST • Diseño de experimentos • Estabilidad negociada • Estimación compuesta	• Función de perdida (Tagushi) • Herramientas de Software • Lean • Marcas y patentes • Matriz de impacto y control del riesgo • Matriz de impacto y probabilidad • Matriz de umbrales o tolerancia al riesgo • Medios sociales • Mejora continua • Método de cadena crítica • Metodologías propietarias de calidad • Métodos de aprovisionamiento • Métodos de predicción • Métricas de calidad • Minería de datos • Negociación de las adquisiciones • Nivelación de recursos • Planeación estratégica • Planeación incremental • Presupuestación de costos • Propiedad industrial • Requerimientos de cambio • Respuesta a contingencias • Retroalimentación 360° • Seis Sigma (SixSigma) • Sistema de control de cambios al contrato • Sistema de ponderación • Sistemas de reporteo • Solución de controversia alternativa

• Estimaciones independientes de propuestas • Estrategias para riesgos negativos • Estrategias para riesgos positivos • Evaluación del impacto y la probabilidad	• Técnicas de costeo • Técnicas de evaluación de propuestas • Técnicas o tecnologías de comunicación • Teoría organizacional
Técnicas y herramientas ágiles	
• Característica mínima de mercado • Comunicación Osmótica • Definición de «hecho» • Equipos distribuidos • Estimación por afinidad • Graficas de riesgos remanentes • Historias de usuario • Integración continua	• Mapas de historias • Mapeo del flujo de valor • Priorización por valores • Retrospectivas • Reuniones de pie • Tableros Kanban • Trayecto del producto • Velocidad
Técnicas y herramientas emergentes	
• Alcance Devengado • Cronograma devengado • KFFM (Kalman Filter Forecasting Model)	• Panel de Control • Successful Driven Project Management SDPM
Técnicas y herramientas de sustentabilidad	
• Índice de sustentabilidad	
Técnicas y herramientas de habilidades y competencias	
• Acuerdo de confidencialidad • Análisis morfológico • Ciclo motivacional • Clausulado anticorrupción • Código de conducta y principios éticos • Controles de confianza • Cuadrantes de Johari • Liderazgo Acomedido • Liderazgo Adaptativo • Liderazgo Dirigente • Liderazgo Empoderador • Liderazgo Entrenador • Liderazgo Negociador • Liderazgo Participativo • Liderazgo Situacional • Método de seis sombreros • Método TRIZ • Modelo de comunicación centrado en la persona • Modelo de la escalera de Tuckman • Modelo de Lasswell • Modelo de McLuhan	• Modelo de Shannon • Modelo racional de toma de decisiones en grupo • Modelo racional de toma de decisiones individual • Negociación por principios • Principios de transparencia • Técnica de Da Vinci • Técnica de la inversión • Técnica SCAMPER • Técnicas de solución de conflictos • Teoría de la contingencia • Teoría de la equidad • Teoría de la expectativa • Teoría de la higiene o de los Motivadores • Teoría de las metas • Teoría de las necesidades • Teoría del reforzamiento • Teoría FIRO • Teoría motivacional de las necesidades • Teoría X • Teoría Y • Teoría Z

Apéndice B
(Informativo)
Índice alfabético

A Actividad, 2
Adelanto, 3
Administración del cambio, 21
Adquisición, 33
Adquisiciones, 40, 57
Acción correctiva, 2
Acción preventiva, 2
Acciones de ajuste de estimaciones, 77
Acciones de ajuste a contratos, 81
Acciones de ajuste a la consolidación financiera, 77
Acciones de ajuste al proyecto, 72, 74, 75, 76, 79, 80, 83
Acta de constitución del proyecto, 42
Actitud, 11
Administración del conocimiento, 27
Administrar los recursos, 64
Adquisiciones completadas, 85
Agilidad, 21
Ajuste, 33
Ajustes de planeación, 55
Alcance, 38
Alcance aceptado, 74
Alineación de mecanismos Organizacionales, 23
Alineación del patrocinio, 23
Análisis del cambio, 24
Aplicación de los procesos en la dirección de proyectos, 29
Archivo del proyecto,
Área de aplicación, 2
Áreas de conocimiento, 37
Aseguramiento de calidad, 66
Asegurar la calidad, 65
Asignación del personal, 46

B Beneficio, 5
Beneficio relativo, 18

C Calidad, 40
Cambios aprobados, 71
Capacidad organizacional, 12
Capacitación, 23
Carpeta del proyecto, 26
Cerrar y transferir la fase o proyecto, 84
Ciclo de vida, 3, 13
Ciclo de vida compuesto, 16
Ciclo de vida iterativo, 15
Ciclo de vida evolutivo, 16
Ciclo de vida secuencial, 14
Cierre y transición, 35
Competencia, 12
Competencia en Dirección de Proyectos, 13
Comunicación, 86
Comunicación por audiencias, 23
Comunicaciones, 40
Conocimiento, 11
Consolidación del financiamiento, 54
Contratos, 67
Control, 3, 34
Controlar el alcance, 73
Controlar el cronograma, 75
Controlar el protocolo, 83
Controlar el trabajo y los cambios, 70
Controlar la calidad, 79
Controlar las finanzas, 76
Controlar los recursos, 74
Coordinar a los interesados, 63
Costos estimados, 54
Costos reales, 77
Creatividad, 89
Crear la estructura de desglose del trabajo, 47
Cronograma, 51
Cumplimiento de las disposiciones, 69

D D-EDT, 4
Decisiones sobre hacer-comprar, 58
Declaración del alcance del proyecto, 47
Definición, 33,
Definición del cambio, 24
Definir el plan del proyecto, 43
Desarrollo, 33, 34
Descripción de roles, 46
Desempeño de las comunicaciones, 82
Desempeño cliente-proveedor, 81
Desempeño del equipo, 64
Diccionario de la estructura de desglose de trabajo, 3, 47
Difusión y posicionamiento, 23
Dirección de proyecto, 6
Dirección del trabajo del proyecto, 62
Diseño de planes de administración del cambio, 24
Distribuir la información, 68
Documento de lecciones aprendidas, 71
Duraciones estimadas de las actividades, 51

E EDT, 47
Ejecución y evaluación permanente, 24

Entregable, 3
Entregables verificados, 80
Entorno alineado, 23
Entorno del proyecto, 8
Estándar, 7
Estimación de terminación del proyecto, 71
Estimar la duración de las actividades, 50
Estimar los costos, 52
Estrategia de la organización, 7
Estructura de desglose del trabajo, 47
Ética, 91
Evaluación de propuestas, 67
Evaluación del equipo, 72
Evaluaciones de desempeño, 64
Experiencia, 12

F Factores externos a la organización, 8
Factores internos a la organización, 8
Fin-inicio, 50
Fin-fin, 50
Finanzas, 39
Formación de equipos, 89

G Gestión de la configuración, 3
Gestión de los recursos, 65
Gestionar a los interesados, 72
Gestionar las comunicaciones, 82
Gestionar los contratos, 80
Gobernanza en proyectos, 10
Grupos de procesos, 31

H Habilidad, 11
Habilidades, competencias y perfiles, 11, 85
Habilidades interpersonales, 12
Habilidades grupales, 12
Habilidades personales, 12

I Identificar protocolos, 60
Implementación, 34
Inicio, 32
Inicio-inicio, 50
Inicio-fin, 50
Información, 23
Información de progreso, 62
Información distribuida, 68
Informe y aceptación del cierre, 85
Informes de estado del proyecto, 71
Informes de inspección, 80
Influencia, 89
Ingeniería de costos, 26
Integración, 37
Inteligencia emocional, 90
Interesados, 3, 38
Interesados y la Organización del proyecto, 10

J

K

L LB, 3
LBA, 47
Liberación de recursos, 85
Liderazgo, 86
Línea Base, 3
Línea base del alcance, 47
Liquidez, 19
Lista de actividades, 51
Lista de hipótesis, 42
Lista de restricciones, 42

M Mantenimiento de recursos, 65
Mapa de procesos, 35
Marco común de referencia, 7
Marco común de referencia en Dirección de Proyectos, 1, 28
Matriz de procesos en Dirección de Proyectos, 30
Medición de beneficios, 18
Medio, 59
Método, 59
Metodología, 7
Modelo, 59
Monitoreo y control, 34
Motivación, 23, 87

N Negociación, 86

O Observar el protocolo, 69
Oferta, 4
Oficializar el proyecto, 42
Oficina de Dirección de proyectos, 27
Optimización condicionada, 19
Órdenes de compra, 67
Organización, 90
Organización del proyecto, 46
Otras habilidades, 92

P Perfil, 12
Plan de adquisiciones, 58
Plan de calidad, 57
Plan de comunicaciones, 60
Plan de gestión del proyecto, 44
Plan de proyecto, 44
Plan de recursos, 49
Planeación, 33
Planeación y Planificación, 32
Planear el cronograma, 49

Planear la calidad, 56
Planear la gestión de los interesados, 44
Planear las adquisiciones, 57
Planear las comunicaciones, 59
Planear las finanzas, 52
Planear los recursos, 48
Planear los riesgos, 54
Planes subsidiarios, 43
Portafolio, 9
Presentación, 33
Presupuesto, 4, 54
Principio de contención y dependencia, 24
Proceso, 4
Producto, 4
Programa, 8
Protocolo, 40
Proveedor, 4
Proveedores seleccionados, 67
Proyecto, 6
Proyectos y operaciones, 10

Q

R RC, 4
Recopilar las lecciones aprendidas, 70
Recursos, 38
Recursos requeridos, 49
Registro de cambios, 71
Registro de interesados, 45
Registro de posibles proveedores, 58
Registro de eventos, 62
Registro de protocolos, 61
Registro de requerimientos, 47
Registro de riesgos, 4, 55
Relación entre conceptos de dirección de proyecto y procesos, 17
Relación entre proyectos, programas y portafolio, 9
Rendimiento del equipo, 72
Rentabilidad, 20
Reparación de defecto, 4
Reservas, 56
Respuesta a los riesgos, 55
Restricciones, 16
Retraso, 4
Resultados, 63
Riesgo, 39
Riegos priorizados, 55
Ruta crítica, 4

S Secuencia de actividades, 51
Secuencias discrecionales, 50
Secuencias externas, 50
Secuencias mandatorias, 50
Seguir y controlar los riesgos, 79
Seleccionar proveedores, 66
Sensibilización, 23
Solicitudes de cambio, 5, 64, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83
Solución a problemas, 87
Sostenimiento de los cambios, 24
Supuestos, 17
Sustentabilidad, 19

T Técnicas, 5
Técnicas herramientas, modelos y teorías, 92
Técnicas y herramientas ágiles, 106
Técnicas y herramientas básicas, 95
Técnicas y herramientas compuestas, 101
Técnicas y herramientas de registro, 93
Técnicas y herramientas de sustentabilidad, 108
Técnicas y herramientas emergentes, 107
Técnicas y herramientas para habilidades y competencias, 108
Tecnología, 59
Tiempo, 39

U

V Valor Agregado, 26
Valuación y Evaluación de proyectos, 18

W

X

Y

Z

Apéndice C
(Normativo)
Glosario: Inglés –Español

AC -Actual Cost	CA - Costo Actual
AT -Actual Time (SE)	TA -Tiempo Actual
BAC -Budget At Completion	PAC -Presupuesto a la Conclusión
Backbone	Columna Vertebral
BBL -Budget Baseline	LBP -Línea Base Presupuestal
Benchmarking	Benchmarking
Budget	Presupuesto
Buffers	Amortiguadores
CCPM -Critical Chain Project Management	MCC -Método de cadena Critica
Checklist	Listas de Verificación, Listas de Control
CPI -Cost Performax Index	IDCo -Índice de Desempeño del Costo
CPM: Critical Path Method	MRC - Método de Ruta Crítica
Crashing	Intensificación
CV -Cost Variance	VCo -Variación del Costo
DCF -Discount Cash Flow	FCD -Flujo de Caja Descontado
DOD -Definition of Done	DDH -Definición de Hecho
EAC -Estimate At completion	EAC -Estimado a la Conclusión
ETC -Estimate To Completion	EPC -Estimado para Completar
EV -Earn Value	VD -Valor Devengado
EV -Expected Value	VE - Valor Esperado
EVM -Earn Value Management	AVD -Análisis del Valor Devengado
Fastrack	Aceleración
GERT	GERT - Graphical Evaluation and Review technique
IEAC(t) -Independed Estimate At Completion (SE)	EAC(t) -Estimado para Concluir (CD)
Knowledge management	Administración del conocimiento
Lag	Espera o retraso
Lead	Adelanto o traslape
Milestone	Hito
MMF -Minimal Market Feature	CMM -Característica Mínima de Mercado
NPV -Net Present Value	VPN -Valor Presente Neto
PD -Planned Duration	DP -Duración Planeada
PERT	PERT -Program Evaluation and Review Technique
PI - Profitability Index	IR –Índice de Rentabilidad
PV -Plan Value	VP -Valor Planeado
Risk Burndown Chart	Diagrama de Riesgos Remanentes
ROI -Return Of Investment	TIR -Tasa Interna de Retorno
SBL -Scope Baseline	LBA -Línea Base del Alcance
Scope	Alcance

SE -Schedule Earned	CD -Cronograma Devengado
Servant Leadership	Liderazgo Acomedido
SPI -Schedule Performax Index	IDCr -Índice de Desempeño del Cronograma
SPI(t) -Schedule Performax Index (SE)	IDC(t) -Índice de Desempeño del Cronograma (CD)
Sprint	Arranque
Stakeholders	Interesados
SV -Schedule Variance	VCr -Variación del Cronograma
SV(t) -Schedule Variance (SE)	VC(t) -Variación del Cronograma (CD)
VAC -Variance At Completion	VAC -Variación a la Conclusión
WBS -Work Breakdown Structure	EDT - Estructura Desglosada de Trabajo
WP -Work Package	PT -Paquete de trabajo

8. Bibliografía

Para el trabajo de desarrollo del MCRDP, se consideró la siguiente bibliografía:

[1] NMX-Z-013-SCFI-2015 *Guía para la estructuración y redacción de Normas* (cancela a NMX-Z-013/1-1977). Publicada la Declaratoria de Vigencia en el Diario oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2015.

[2] NMX-GT-002-IMNC-2008 Gestión de la Tecnología – Proyectos tecnológicos – Requisitos. Publicada su Declaratoria de Vigencia en el Diario Oficial de la Federación el 7 de abril de 2009.

[3] ISO/Guide 64:2008 Guide for addressing environmental issues in product standards. International Organization for Standardization (ISO). Suiza, 2008.

[4] ISO 55000:2014 Asset management -- Overview, principles and terminology. International Organization for Standardization (ISO). Suiza, 2014

[5] ISO 10005:2005(es) Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para los planes de la calidad. International Organization for Standardization (ISO). Suiza 2005

[6] ISO 10006:2003(es) Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos. International Organization for Standardization (ISO). Suiza, 2003

[7] ISO 9000:2015(es) Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario. International Organization for Standardization (ISO). Suiza, 2015.

[8] PMI FS-PMBOK-2013 A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide), American National Standards Institute (ANSI) / Project Management Institute (PMI). U.S.A., 2013

[9] USA National Competence Baseline (NCB®) v3.5, American Society for the Advance of Project Management (ASAPM). U.S.A., 2008

[10] Individual Competence Baseline for Project, Programme & Portfolio Management (ICB®) version 4.0. International Project Management Association (IPMA). Suiza, 2015

[11] PRojects IN Controlled Environments (PRINCE2:2009 Refresh). Office of Government Commerce, U.K.. Reino Unido, 2009

[12] Acuerdo por el que se modifican las políticas y disposiciones para la Estrategia Digital Nacional, en materia de tecnologías de información y comunicaciones, y en la seguridad de la información, así como el Manual Administrativo de Aplicación General en dichas materias. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de febrero del 2016.

[13] Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2000 y sus Reformas.

[14] Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de julio de 2010.

[15] Ley de Ciencia y Tecnología. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2002 y sus Reformas.

[16] Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2000 y sus Reformas.

[17] Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de julio del 2010.

[18] Estándar Mexicano en Dirección de Proyectos ver.2.0, IMDP Instituto Mexicano de Dirección de Proyectos, México, 2016. Disponible en: http://www.imdp.mx/?Est%C3%A1ndares:Direcci%C3%B3n_de_Proyectos

[19] MAPAS-TC Metodología de Aprendizaje por Aproximación Sistémica. Dirección de Proyectos. Transferencia del Conocimiento Ver1.0. Bufete de Consultoría Tecnológica S.A. de C.V. (BConsultec). México, 2010. SEP-INDAUTOR 03-2010-071912240300-01

[20] MAPAS-DP, Metodología de Dirección de Proyectos Ver.1.0. Bufete de Consultoría Tecnológica S.A. de C.V. (BConsultec), México, 2010. SEP-INDAUTOR 03-2010-071912224700-01

[21] BOEHM Barry, TURNER Richard, Balancing Agility and Discipline. A guide for the Perplexed. Addison Wesley, 2004 Pearson Education

[22] WYSOCKY Robert K., BECK Jr. Robert, CRANE David B. Effective Project Management, Second edition. John Wiley & Sons, Inc. 2000

[23] KERZNER Harold, Ph.D. Project Management. A system approach to planning, scheduling, and controlling. Ninth edition. John Wiley & Sons, Inc. 2006

[24] ROBBINS Stephen P. Comportamiento Organizacional. Décima edición. Pearson Educación de México S.A. de C.V., 2004

[25] CROWE Andy. Alpha Project Managers, What the Top 2% Know that Everyone Else Does Not. Velociteach, U.S.A. 2006

[26] HIGHSMITH Jim. Agile Project Management; Creating Innovative Products. Addison Wesley, 2009 Pearson Education.

[27] AMABILE Teresa M., LEONARD Dorothy, RAYPORT Jeffrey F., MORLEY Eileen, SILVER Andrew, WETLAUFER Suzy, DRUKER Peter E., LESTER Richard K., PIORE Michael J., MALEK Kamal M., W. KIM Chan, MAUBORGNE Renee. Creatividad e innovación. Harvard Business Review. Ediciones Deusto 2005

[28] LARMAN Craig. Agile & Iterative Development. A Manager´s Guide. Addison Wesley, 2004 Pearson Education.

[29] Agile Manifesto. Agile Alliance. Fecha de consulta: 02/mayo/2016, disponible en http://agilemanifesto.org/ U.S.A. 2001.

Ciudad de México a 20 de Julio del 2016

El Director General de Normas y Secretariado Técnico
de la Comisión Nacional de Normalización
Lic. Alberto Ulises Esteban Marina