

CV-GPY014

CURSO VIRTUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK® - SÉPTIMA EDICIÓN)

MATERIAL DE LECTURA DE LA UNIDAD 8



Contenido:

- Modelos, Métodos y Artefactos, extraído de *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. Todos los derechos reservados.

Contacto: informes@dharmac consulting.com, Página Web: www.dharmacon.net

El logotipo de PMI ATP, PMI, PMP, PMBOK, CAPM son marcas registradas del Project Management Institute, Inc. Dharma Consulting como un Authorized Training Partner (ATP) ha sido revisada y aprobada por el PMI para otorgar unidades de desarrollo profesional (PDUs) por sus cursos.

Dharma Consulting ha aceptado registrarse por los criterios establecidos de aseguramiento de calidad del PMI.

4. MODELOS, MÉTODOS Y ARTEFACTOS

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En esta sección se ofrece una descripción de alto nivel de algunos modelos, métodos y artefactos de uso común que son útiles para dirigir proyectos. Los elementos enumerados en esta sección no pretenden ser exhaustivos ni prescriptivos, sino más bien ayudar a los equipos de proyecto a pensar en las opciones de que disponen.

En el contexto de esta guía, los términos están definidos como sigue:

- ▶ **Modelo.** Un modelo es una estrategia de pensamiento para explicar un proceso, marco de referencia o fenómeno.
- ▶ **Método.** Un método es el medio para lograr un efecto, salida, resultado o entregable del proyecto.
- ▶ **Artefacto.** Un artefacto puede ser una plantilla, documento, salida o entregable del proyecto.

A medida que los equipos de proyecto tomen en cuenta las preguntas de adaptación de la Sección 3.5 y decidan las respuestas específicas a esas preguntas, comenzarán a construir un marco de referencia para estructurar sus esfuerzos a fin de obtener los resultados del proyecto. Por ejemplo, los equipos de proyecto seleccionan métodos específicos que permitan captar y compartir la información aplicable, de modo que puedan hacer un seguimiento del avance, mejorar el rendimiento del equipo del proyecto en tiempo real e involucrar a los interesados.

El Gráfico 4-1 muestra cómo la adaptación incluye los modelos y métodos utilizados para realizar el trabajo en los dominios de desempeño del proyecto. Los entregables y los artefactos también se adaptan al proyecto, al entorno interno y al entorno externo.

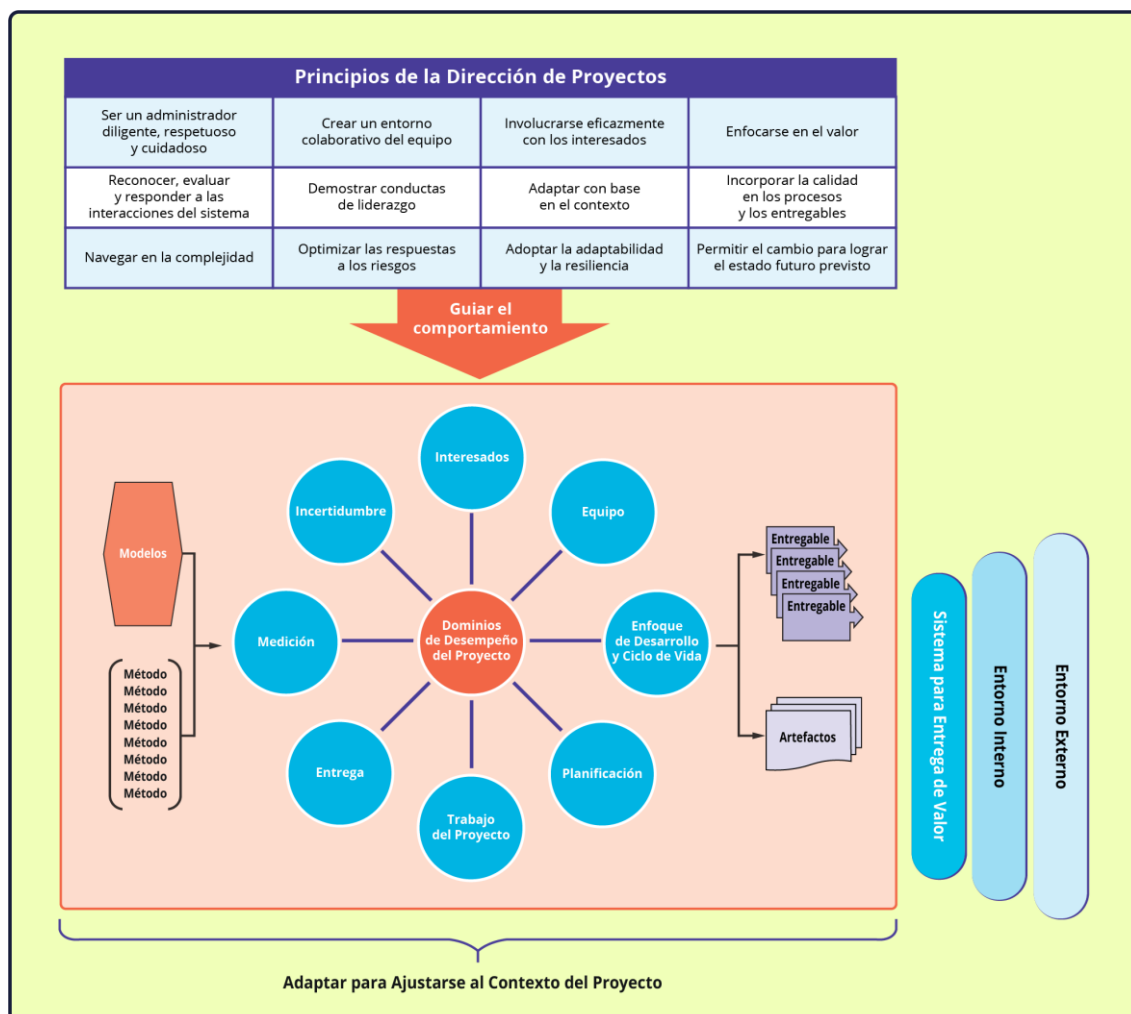


Gráfico 4-1. Adaptación para Ajustarse al Contexto y al Entorno del Proyecto

Como en cualquier proceso, el uso de modelos, métodos y artefactos tiene costos asociados relacionados con el tiempo, el nivel de conocimientos especializados y la competencia en el uso, el impacto en la productividad, etc. Los equipos de proyecto deben tener en cuenta estas consecuencias al decidir qué elementos usar. En tanto sea posible, los equipos de proyecto deben evitar utilizar cualquier cosa que:

- ▶ Duplique o agregue esfuerzos innecesarios,
- ▶ No resulte útil para el equipo de proyecto o sus interesados,
- ▶ Produzca información incorrecta o engañosa, o
- ▶ Atienda las necesidades individuales por sobre a las del equipo del proyecto.

4.2 MODELOS COMÚNMENTE UTILIZADOS

Los modelos reflejan vistas simplificadas y en pequeña escala de la realidad, y presentan escenarios, estrategias o enfoques para optimizar los procesos y los esfuerzos de trabajo. Un modelo ayuda a explicar cómo funciona algo en el mundo real. Los modelos pueden dar forma al comportamiento y señalar enfoques para resolver problemas o satisfacer necesidades. Algunos modelos fueron desarrollados teniendo en cuenta los proyectos y los equipos del proyecto; otros son de naturaleza más general. Cuando es posible, los modelos de esta sección se presentan tal como son aplicados a los proyectos. El contenido de esta sección no describe cómo desarrollar o crear nuevos modelos.

Las descripciones de los modelos presentados ofrecen una visión a alto nivel. Los miembros del equipo del proyecto y otros interesados pueden consultar múltiples fuentes (por ejemplo, la biblioteca de productos de estándares del PMI y PMIstandards+™ para obtener descripciones y explicaciones más completas de los modelos.

4.2.1 MODELOS DE LIDERAZGO SITUACIONAL

Los modelos de liderazgo situacional son un subconjunto de una amplia gama de modelos de liderazgo. Así como los equipos de proyecto adaptan los procesos, los métodos, los ciclos de vida y los enfoques de desarrollo, los estilos de liderazgo también resultan adaptados. Los modelos de liderazgo situacional describen formas de adaptar el estilo de liderazgo de cada uno para satisfacer las necesidades del individuo y del equipo de proyecto. Los siguientes son ejemplos de dos modelos de liderazgo situacional:

4.2.1.1 Situational Leadership® II

Situational Leadership® II de Ken Blanchard mide el desarrollo de los miembros del equipo de proyecto utilizando la competencia y el compromiso como las dos variables principales. La competencia es la combinación de habilidad, conocimiento y destreza. El compromiso habla de la confianza y la motivación que un individuo posee. A medida que evolucionan la competencia y el compromiso de un individuo, los estilos de liderazgo evolucionan desde la dirección al coaching luego al apoyo y luego a la delegación para satisfacer las necesidades del individuo.

4.2.1.2 Modelo OSCAR

El modelo OSCAR de coaching y mentoría fue desarrollado por Karen Whittleworth y Andrew Gilbert. Ayuda a los individuos a adaptar sus estilos de coaching o liderazgo para apoyar a los individuos que tienen un plan de acción para el desarrollo personal. El modelo se refiere a cinco factores contribuyentes:

- ▶ **Resultado.** Un resultado identifica los objetivos a largo plazo de un individuo y el resultado deseado de cada sesión de conversación.
- ▶ **Situación.** Una situación permite conversar sobre las aptitudes, capacidades y conocimientos actuales del miembro del equipo del proyecto; por qué la persona está en ese nivel; y cómo ese nivel repercute en el rendimiento del individuo y en las relaciones con sus compañeros.

- ▶ **Opciones/consecuencias.** Las opciones y/o las consecuencias identifican todas las posibles vías para alcanzar el resultado deseado y las consecuencias de cada opción para que un individuo pueda elegir vías viables para lograr sus metas a largo plazo.
- ▶ **Acciones.** Una acción se compromete a mejoras específicas centrándose en objetivos inmediatos y alcanzables, en los que un individuo puede trabajar dentro de un marco de tiempo determinado.
- ▶ **Revisión.** Celebrar reuniones periódicas ofrece apoyo y ayuda a garantizar que las personas se mantengan motivadas y alineadas.

4.2.2 MODELOS DE COMUNICACIÓN

El éxito del proyecto depende de una comunicación efectiva. Los modelos de comunicación demuestran conceptos relacionados con la forma en que los marcos de referencia del emisor y el receptor influyen en la eficacia de la comunicación, la forma en que el medio de comunicación influye en la eficacia de la comunicación, y los tipos de desconexiones entre la realidad y las expectativas del usuario final. Con la prevalencia de equipos de proyecto multiculturales y de interesados dispersos, estos modelos proporcionan una forma de visualizar los estilos y métodos de comunicación para mejorar la eficiencia y la efectividad de la comunicación. Hay muchos modelos de comunicación que demuestran diferentes aspectos de la misma. En las secciones 4.2.2.1 a 4.2.2.3 se ofrece un muestreo de los modelos de comunicación.

4.2.2.1 Comunicación Intercultural

Un modelo de comunicación desarrollado por Browaeys y Price incorpora la idea de que el mensaje en sí mismo y la forma en que se transmite están influenciados por el conocimiento, la experiencia, el idioma, el pensamiento y los estilos de comunicación actuales del emisor, así como por los estereotipos y la relación con el receptor. Del mismo modo, el conocimiento, la experiencia, el idioma, el pensamiento y los estilos de comunicación del receptor, así como los estereotipos y la relación con el emisor, influirán en la forma de interpretar el mensaje.

4.2.2.2 Efectividad de los Canales de Comunicación

Alistair Cockburn desarrolló un modelo que describe los canales de comunicación a lo largo de los ejes de la efectividad y la riqueza. Según la definición de Richard Daft y Robert Lengel, la riqueza se relaciona con la cantidad de aprendizaje que puede ser transmitido a través de un medio. La riqueza de los medios de comunicación es una función de las características, incluyendo la capacidad de:

- ▶ Manejar múltiples pistas de información simultáneamente,
- ▶ Facilitar una retroalimentación rápida,
- ▶ Establecer un enfoque personal, y
- ▶ Utilizar el lenguaje natural.

La riqueza de la comunicación permite transmitir rápidamente un amplio espectro de información. Las situaciones que implican información compleja, complicada y personal se benefician de canales de comunicación más ricos, como la comunicación cara a cara. Las situaciones que entregan información sencilla y factual pueden utilizar canales de comunicación menos ricos, como una nota o un mensaje de texto.

4.2.2.3 Brecha de Ejecución y de Evaluación

Donald Norman describió la brecha de ejecución como el grado en que un elemento corresponde a lo que una persona espera que haga. Dicho de otra manera, es la diferencia entre la intención de un usuario y lo que el elemento le permite hacer o le ayuda a hacer. Un automóvil que tiene la capacidad de estacionarse en paralelo por sí mismo tendría una brecha de ejecución si el conductor esperara apretar un botón etiquetado como "estacionar" y hacer que el automóvil se estacione por sí mismo, y el automóvil no se estacionara por sí mismo.

La brecha de evaluación es el grado en que un elemento ayuda al usuario a descubrir cómo interpretarlo e interactuar con él eficazmente. El mismo ejemplo del estacionamiento mostraría una brecha de evaluación si los controles no estuvieran diseñados de manera que el conductor pudiera determinar fácilmente cómo iniciar la función de auto-estacionamiento.

4.2.3 MODELOS DE MOTIVACIÓN

Las personas se desempeñan mejor cuando están motivadas, y las personas se sienten motivadas por cosas diferentes. Comprender lo que motiva a los miembros del equipo del proyecto y a otros interesados ayuda a adaptar las recompensas a cada persona, suscitando así un involucramiento más eficaz. Existe un número significativo de modelos que ilustran cómo se motiva a las personas. En las Secciones 4.2.3.1 a 4.2.3.4 se describen cuatro modelos, aunque se trata de una pequeña representación de los modelos disponibles.

4.2.3.1 Factores de Higiene y de Motivación

Frederick Herzberg realizó un estudio de los factores de motivación en la vida laboral.

Creía que la satisfacción y el descontento en el trabajo provenían de condiciones llamadas factores de motivación. Los factores de motivación incluyen asuntos que se relacionan con el contenido del trabajo, como el logro, el crecimiento y el avance. La insuficiencia en los factores de motivación conduce a la insatisfacción. Suficientes factores de motivación llevan a la satisfacción.

Herzberg también identificó factores de higiene relacionados con el trabajo, como las políticas de la empresa, el salario y el entorno físico. Si los factores de higiene son insuficientes, provocan insatisfacción. Sin embargo, aunque sean suficientes, no conducen a la satisfacción.

4.2.3.2 Motivación Intrínseca versus Extrínseca

Daniel Pink publicó varios libros sobre los factores intrínsecos que motivan a la gente. Declaró que si bien las recompensas extrínsecas, como el salario, son motivadoras hasta cierto punto, una vez que una persona es pagada en forma justa por su trabajo, el poder de motivación de las recompensas extrínsecas deja de existir. En el caso de trabajos complicados y desafiantes, como gran parte del trabajo en proyectos, los motivadores intrínsecos son mucho más duraderos y efectivos. Pink identifica tres tipos de motivadores intrínsecos: autonomía, dominio y propósito:

- ▶ **Autonomía.** La autonomía es el deseo de dirigir la vida propia. Esto está en línea con el hecho de poder determinar cómo, dónde y cuándo realizar el trabajo. La autonomía incluye un horario de trabajo flexible, trabajar desde casa y trabajar en equipos de proyecto auto-seleccionados y auto-administrados.
- ▶ **Dominio.** Dominio se trata de ser capaz de mejorar y sobresalir. El deseo de hacer un trabajo excelente, aprender y alcanzar metas son aspectos del dominio.
- ▶ **Propósito.** Propósito se refiere a la necesidad de marcar una diferencia. Conocer la visión del proyecto y la forma en que el trabajo contribuye a lograr esa visión permite a las personas sentir que están marcando una diferencia.

4.2.3.3 Teoría de las Necesidades

El modelo de David McClellan establece que todas las personas son impulsadas por las necesidades de logro, poder y afiliación. La fortaleza relativa de cada necesidad depende de las experiencias de un individuo y de su cultura.

- ▶ **Logro.** Las personas que se sienten motivadas por los logros, como el logro de una meta, se sienten impulsadas por actividades y trabajos que son desafiantes, pero razonables.
- ▶ **Poder.** A las personas que están motivadas por el poder les gusta organizar, motivar y liderar a los demás. Están motivadas por una mayor responsabilidad.
- ▶ **Afiliación.** Las personas que están motivadas por la afiliación buscan aceptación y pertenencia. Están motivadas por el ser parte de un equipo.

4.2.3.4 Teoría X, Teoría Y y Teoría Z

Douglas McGregor ideó los modelos de Teoría X y Teoría Y, que representan un espectro de motivación de los empleados y los correspondientes estilos de administración. Esto fue ampliado más tarde para incluir la Teoría Z.

- ▶ **Teoría X.** El lado X del espectro asume que los individuos trabajan con el único propósito de obtener ingresos. No son ambiciosos ni están orientados a lograr metas. El correspondiente estilo de gestión para motivar a estos individuos es un enfoque práctico y top-down. Este estilo de gestión se ve a menudo en un entorno de producción o de trabajo intensivo, o uno con muchas capas de administración.
- ▶ **Teoría Y.** El lado Y del espectro asume que los individuos están intrínsecamente motivados para hacer un buen trabajo. El estilo de gestión correspondiente tiene un toque más personal de coaching. El supervisor alienta la creatividad y la discusión. Este estilo de gestión se ve a menudo en los entornos de trabajadores creativos y del conocimiento.
- ▶ **Teoría Z.** Abraham Maslow vio la Teoría Z como una dimensión trascendente para el trabajo, donde los individuos están motivados por la auto-realización, los valores y una vocación superior. El estilo de gestión óptimo en esta situación es el que cultiva la percepción y el significado.

La versión de William Ouchi de la Teoría Z se centra en motivar a los empleados creando un trabajo para toda la vida donde el foco reside en el

bienestar de los empleados y sus familias. Este estilo de gestión busca promover alta productividad, moral y satisfacción.

4.2.4 MODELOS DE CAMBIO

Muchos proyectos abarcan un aspecto de cambio de sistemas, comportamientos, actividades y, a veces, culturas. La gestión de este tipo de cambio requiere pensar en cómo pasar del estado actual al estado futuro deseado. Existen muchos modelos que describen las actividades necesarias para una gestión exitosa del cambio. En las secciones 4.2.4.1 a 4.2.4.5 se ofrece un muestreo de los modelos de cambio.

4.2.4.1 Gestión del Cambio en las Organizaciones

Gestión del Cambio en las Organizaciones: Guía Práctica [3] es un modelo iterativo que se basa en elementos comunes a través de una gama de modelos de gestión de cambios. El marco de referencia tiene cinco elementos asociados interconectados a través de una serie de ciclos de retroalimentación:

- ▶ **Formular el cambio.** Este elemento se enfoca en la construcción de los fundamentos para ayudar a la gente a entender por qué es necesario el cambio y cómo el estado futuro será mejor.
- ▶ **Planificar el cambio.** La identificación de las actividades ayuda a las personas a prepararse para la transición del estado actual al futuro.
- ▶ **Implementar el cambio.** Este elemento iterativo se centra en la demostración de las capacidades del estado futuro, la comprobación para garantizar que las capacidades están teniendo el impacto deseado, y en respuesta, la realización de las mejoras o adaptaciones necesarias.
- ▶ **Gestionar la transición.** Este elemento considera la forma de abordar las necesidades relacionadas con el cambio que puede surgir una vez que se logre el estado futuro.
- ▶ **Mantener el cambio.** Este elemento busca asegurar que las nuevas capacidades continúen y que cesen los procesos o comportamientos previos.

4.2.4.2 Modelo ADKAR®

Jeff Hiatt desarrolló el Modelo ADKAR®, que se centra en cinco pasos secuenciales que los individuos experimentan cuando se adaptan al cambio:

- ▶ **Paso 1: Concienciación.** Este paso identifica por qué es necesario el cambio.
- ▶ **Paso 2: Deseo.** Una vez que la gente sabe por qué es necesario el cambio, debe haber un deseo de formar parte y apoyar el cambio.
- ▶ **Paso 3: Conocimiento.** La gente necesita entender cómo cambiar. Esto incluye la comprensión de los nuevos procesos y sistemas además de los nuevos roles y responsabilidades. El conocimiento puede ser impartido a través de la capacitación y la educación.
- ▶ **Paso 4: Capacidad.** En este paso, el conocimiento se apoya sobre la práctica y el acceso a los conocimientos especializados y a la ayuda que se necesite.
- ▶ **Paso 5: Refuerzo.** El refuerzo presta soporte al sostenimiento del cambio. Esto puede incluir recompensas, reconocimiento, retroalimentación y métrica.

4.2.4.3 El Proceso de 8 Pasos para Liderar el Cambio

John Kotter presentó el Proceso de 8 pasos para Liderar el Cambio para la transformación de las organizaciones. Se trata de un enfoque top-down en el que la necesidad y el enfoque del cambio tienen su origen en los niveles superiores de la organización, y luego se promueven hacia abajo a través de las capas de gestión de la organización hasta los receptores del cambio. Los ocho pasos son:

- ▶ **Paso 1: Crear urgencia.** Identificar las posibles amenazas y oportunidades que impulsan la necesidad del cambio.
- ▶ **Paso 2: Formar una coalición poderosa.** Identificar a los líderes del cambio. Los líderes del cambio no necesariamente se basan en la jerarquía. Los líderes del cambio deben ser personas influyentes con una diversidad de funciones, conocimientos especializados e importancia social y política.
- ▶ **Paso 3: Crear una visión para el cambio.** Identificar los valores que son cruciales para el cambio. A continuación, crear una breve declaración de la visión que resuma el cambio. Luego, identificar una estrategia para llevar a cabo la visión.
- ▶ **Paso 4: Comunicar la visión.** Comunicar la visión a través del proceso de cambio. Aplicar la visión en todos los aspectos de la organización. La alta dirección y la coalición para el cambio deben comunicar sistemáticamente la visión y demostrar la urgencia y los beneficios del cambio.
- ▶ **Paso 5: Eliminar los obstáculos.** Todo cambio viene acompañado de obstáculos. A veces los obstáculos son los procesos anticuados; otras veces se basan en la estructura organizacional y otras veces son personas que se resisten al cambio. Independientemente de esto, es necesario abordar todos los obstáculos.
- ▶ **Paso 6: Crear ganancias a corto plazo.** Identificar las ganancias rápidas y fáciles para crear impulso y apoyo para el cambio.
- ▶ **Paso 7: Construir sobre el cambio.** Una vez que se completen las ganancias a corto plazo, la organización debe establecer objetivos para la mejora continua.
- ▶ **Paso 8: Anclar los cambios en la cultura corporativa.** Asegurarse de que el cambio tenga arraigo en la cultura: seguir comunicando la visión, contar historias de éxito, reconocer a las personas de la organización que encarnan y empoderan el cambio, y seguir apoyando a la coalición de cambio.

4.2.4.4 Modelo de Cambios de Virginia Satir

Virginia Satir desarrolló un modelo sobre cómo las personas experimentan y enfrentan el cambio. Su propósito es ayudar a los miembros del equipo del proyecto a comprender lo que sienten y permitirles avanzar a través del cambio de manera más eficiente.

- ▶ **Último statu quo.** Esta etapa inicial es cuando todo se siente familiar y puede ser caracterizado como "seguir funcionando como hasta ahora". Para algunas personas, el seguir funcionando como hasta ahora puede ser bueno porque saben qué esperar. Para otros este estado puede parecer un poco anticuado o aburrido.
- ▶ **El elemento extraño.** Algo sucede que cambia el statu quo en esta

etapa. Esto puede incluir el iniciar un proyecto que introduzca un cambio en la forma habitual de trabajar de las personas. A menudo se presenta un período de resistencia y reducción del desempeño después de que se introduce el cambio. Las personas pueden ignorar el cambio o descartar su relevancia.

- ▶ **Caos.** Las personas se encuentran en un territorio desconocido. Ya no se sienten cómodas, y el desempeño cae a su nivel más bajo. Los sentimientos, acciones y comportamientos son impredecibles. Algunas personas se sienten ansiosas, otras pueden encerrarse y otras pueden sentirse emocionadas. El caos puede hacer que las personas se tornen muy creativas al tratar de encontrar maneras de darle sentido a la situación. Prueban varias ideas y comportamientos para ver de cuál de ellos se obtiene un resultado positivo.
- ▶ **La idea transformadora.** Las personas llegan a un punto en el que se les ocurre una idea que les ayuda a dar sentido a la situación. Empiezan a ver cómo pueden encontrar una salida al caos y hacer frente a la nueva realidad. El desempeño laboral comienza a aumentar.
- ▶ **Práctica e integración.** Las personas tratan de implementar sus nuevas ideas o comportamientos. Pueden presentarse contratiempos y un período de prueba y error, pero eventualmente aprenden lo que funciona y lo que no. Esto lleva a una mejora del desempeño. A menudo el desempeño queda a un nivel más alto que antes de que se introdujera el elemento extraño.
- ▶ **Nuevo statu quo.** Las personas se acostumbran al nuevo entorno, y su desempeño se estabiliza. Con el tiempo, el nuevo statu quo se vuelve la forma normal de trabajar.

4.2.4.5 Modelo de Transición

El Modelo de Transición de William Bridges proporciona una comprensión de lo que ocurre psicológicamente a los individuos cuando se produce un cambio organizacional. Este modelo diferencia entre cambio y transición. El cambio es situacional y se produce tanto si las personas pasan por él como si no. La transición es un proceso psicológico en el que las personas aceptan gradualmente los detalles de la nueva situación y los cambios que conlleva.

El modelo identifica tres etapas de transición asociadas con el cambio:

- ▶ **Terminar, perder y dejar ir.** En esta etapa se introduce el cambio. A menudo se asocia con el miedo, la ira, el disgusto, la incertidumbre, la negación y la resistencia al cambio.
- ▶ **La zona neutral.** En esta etapa sucede el cambio. En algunos casos, las personas pueden sentir frustración, resentimiento, confusión y ansiedad acerca del cambio. La productividad puede disminuir a medida que la gente aprende nuevas formas de hacer el trabajo. En otros casos, las personas pueden volverse muy creativas, innovadoras y apasionadas por probar nuevas formas de trabajo.
- ▶ **El nuevo comienzo.** En este punto, las personas aceptan e incluso aprecian el cambio. Se están volviendo más adeptas a las nuevas habilidades y a las nuevas formas de trabajar. Las personas suelen estar abiertas al aprendizaje y se sienten energizadas por el cambio.

4.2.5 MODELOS DE COMPLEJIDAD

Los proyectos existen en un estado de ambigüedad y requieren interacciones entre múltiples sistemas, a menudo con resultados inciertos. La complejidad es un desafío con el que hay que trabajar. Los dos modelos descritos en las Secciones 4.2.5.1 y 4.2.5.2 proporcionan un marco de referencia para comprender la complejidad y determinar cómo tomar decisiones en un entorno complejo.

4.2.5.1 Marco de Referencia Cynefin

El marco de referencia Cynefin, creado por Dave Snowden, es un marco de referencia conceptual utilizado para diagnosticar las relaciones de causa y efecto como ayuda para la toma de decisiones. El marco de referencia ofrece cinco contextos problemáticos y de toma de decisiones:

- ▶ Se utilizan las mejores prácticas para tomar decisiones cuando existe una relación obvia de causa y efecto.
- ▶ Existen relaciones complicadas cuando hay un conjunto de incógnitas conocidas (known unknowns) o un rango de respuestas correctas. En estas situaciones, lo mejor es evaluar los hechos, analizar la situación y aplicar buenas prácticas.
- ▶ Las relaciones complejas incluyen incógnitas desconocidas (unknown unknowns). No hay causa y efecto aparentes, y no hay respuestas correctas y obvias. En ambientes complejos, se debe sondear el entorno, percibir la situación y responder con acciones. Este estilo utiliza prácticas emergentes que permiten ciclos repetidos de sondear-percibir-responder, a medida que los entornos complejos cambian en reacción a múltiples estímulos, y lo que funcionó una vez puede no ser efectivo la próxima vez.
- ▶ En ambientes caóticos, la causa y los efectos no son claros. Existe demasiada confusión como para esperar entender la situación. En estas situaciones, el primer paso es tomar medidas para tratar de estabilizar la situación, luego sentir dónde existe cierta estabilidad y responder tomando medidas para llevar la situación caótica a una situación compleja.
- ▶ Las relaciones desordenadas carecen de claridad y pueden requerir que se descompongan en partes más pequeñas cuyo contexto se relacione con uno de los otros cuatro contextos.

El marco de referencia Cynefin ayuda a identificar comportamientos, como sondear, sentir, responder, actuar y categorizar, que pueden ayudar a influir en las relaciones entre las variables y guiar las acciones.

4.2.5.2 Matriz de Stacey

Ralph Stacey desarrolló la matriz de Stacey que es similar al marco de referencia Cynefin, pero examina dos dimensiones para determinar la complejidad relativa de un proyecto: (a) la incertidumbre relativa de las necesidades del producto, y (b) la incertidumbre relativa de la tecnología que se utilizará para crear el entregable. Basándose en la relativa incertidumbre de estas dimensiones, un proyecto se considera sencillo, complicado, complejo o caótico. El grado de complejidad es uno de los factores que influyen en la adaptación de los métodos y prácticas para el proyecto.

4.2.6 MODELOS DE DESARROLLO DEL EQUIPO DEL PROYECTO

Los equipos de proyecto se mueven a través de diferentes etapas de desarrollo. El entendimiento de la etapa del equipo en su desarrollo ayuda a los directores de proyecto a apoyar al equipo del proyecto y su crecimiento. Los dos modelos presentados en las Secciones 4.2.6.1 y 4.2.6.2 ilustran cómo los equipos de proyecto pasan por diferentes etapas para convertirse en equipos de alto desempeño.

4.2.6.1 Escalera de Tuckman

Bruce Tuckman articuló las etapas de desarrollo del equipo como formación, turbulencia, normalización y desempeño. Mucha gente añade una quinta etapa, disolución.

- ▶ **Formación.** El equipo del proyecto se reúne por primera vez. Los miembros conocen el nombre de cada uno, su posición en el equipo del proyecto, sus habilidades y otra información de antecedentes pertinente. Esto puede ocurrir en la reunión de lanzamiento.
- ▶ **Turbulencia.** Los miembros del equipo del proyecto se preparan para ocupar una posición en el equipo. En esta fase es donde las personalidades, fortalezas y debilidades de las personas comienzan a emerger. Puede presentarse algún conflicto o lucha a medida que la gente averigua cómo trabajar juntos. La turbulencia puede durar un tiempo o pasar relativamente rápido.
- ▶ **Normalización.** El equipo del proyecto comienza a funcionar como un órgano colectivo. En este punto, los miembros del equipo del proyecto conocen su lugar en el equipo y cómo se relacionan e interactúan con todos los demás miembros. Están comenzando a trabajar juntos. Pueden existir algunos desafíos a medida que el trabajo avanza, pero estos incidentes se resuelven rápidamente, y el equipo del proyecto pasa a la acción.
- ▶ **Desempeño.** El equipo del proyecto se vuelve operativamente eficiente. Esta es la etapa madura del equipo de proyecto. Los equipos de proyecto que han estado juntos durante un tiempo son capaces de desarrollar una sinergia. Al trabajar juntos, los miembros del equipo del proyecto logran más y producen un producto de alta calidad.
- ▶ **Disolución.** El equipo del proyecto completa el trabajo y se dispersa para trabajar en otras cosas. Si en el equipo de proyecto se han formado buenas relaciones, algunos miembros del equipo de proyecto podrían estar tristes por haber dejado el mismo.

La cultura del equipo de proyecto en este modelo comienza en la etapa de formación y evoluciona a lo largo del resto de las etapas de desarrollo. Mientras que este modelo muestra una progresión lineal, los equipos de proyecto pueden moverse hacia adelante y hacia atrás entre estas etapas. Además, no todos los equipos de proyecto consiguen culminar las etapas de desempeño o incluso de normalización.

4.2.6.2 Modelo de Desempeño del Equipo de Drexler/Sibbet

Allan Drexler y David Sibbet desarrollaron un modelo de desempeño del equipo con siete pasos. Los pasos 1 a 4 describen las etapas de la creación de un equipo de proyecto, y los pasos 5 a 7 cubren la sostenibilidad y el desempeño del equipo de proyecto.

- ▶ **Paso 1: Orientación.** La orientación responde a la pregunta de por qué. En esta etapa, el equipo del proyecto conoce el propósito y la misión del proyecto. Esto suele ocurrir en una reunión de lanzamiento, o está documentado en un caso de negocio, en el acta de constitución del proyecto, o en el lienzo lean startup.
- ▶ **Paso 2: Crear confianza.** La creación de confianza responde a la pregunta de quién. Esta etapa arroja luz sobre quiénes están en el equipo del proyecto y las habilidades y destrezas que cada persona aporta. También puede incluir información sobre los principales interesados que tal vez no formen parte del equipo del proyecto pero que pueden influir en él.
- ▶ **Paso 3: Aclaración de la meta.** La aclaración de la meta responde a qué. En esta etapa, el equipo del proyecto elabora la información de alto nivel del proyecto. Esto puede incluir averiguar más sobre las expectativas de los interesados, requisitos, supuestos y criterios de aceptación de los entregables.
- ▶ **Paso 4: Compromiso.** El compromiso aborda la pregunta de cómo. En esta etapa, el equipo del proyecto comienza a definir los planes para lograr los objetivos. Esto puede incluir cronogramas de hitos, planes de liberación, presupuestos de alto nivel, necesidades de recursos, etc.
- ▶ **Paso 5: Implementación.** Los planes de alto nivel son descompuestos en mayores niveles de detalle, como un cronograma o una lista de trabajo pendiente (backlog) detallado. El equipo del proyecto comienza a trabajar en conjunto para producir entregables.
- ▶ **Paso 6: Alto desempeño.** Después de que el equipo del proyecto haya trabajado conjuntamente durante algún tiempo, los miembros del mismo alcanzan un alto nivel de desempeño. Trabajan bien juntos, no necesitan mucha supervisión y experimentan sinergias dentro del equipo del proyecto.
- ▶ **Paso 7: Renovación.** La renovación es la etapa de trabajar a través de los cambios en el equipo del proyecto o en el proyecto. Los entregables, los interesados, el entorno, el liderazgo del equipo de proyecto o la composición del equipo pueden cambiar. Esto hace que el equipo del proyecto considere si el comportamiento y las acciones del pasado siguen siendo suficientes, o si el equipo del proyecto necesita regresar a una etapa anterior para restablecer las expectativas y las formas de trabajar juntos.

4.2.7 OTROS MODELOS

Los modelos descritos en las Secciones 4.2.7.1 a 4.2.7.5 abarcan una amplia gama de temas, entre ellos la gestión de conflictos, la negociación, la planificación, los grupos de procesos y la prominencia.

4.2.7.1 Modelo de Conflicto

Los conflictos son comunes en los proyectos. Los conflictos pueden resultar saludables y productivos si se manejan bien. Pueden dar lugar a una mayor confianza entre los miembros del equipo del proyecto y a un compromiso más profundo con los resultados. El miedo al conflicto puede restringir la comunicación y la creatividad. Sin embargo, los conflictos también pueden ser poco saludables. Abordar los conflictos de manera inapropiada puede llevar a la insatisfacción, la falta de confianza y la reducción de la moral y la

motivación. El modelo basado en el trabajo de Ken Thomas y Ralph Kilmann describe seis formas de abordar el conflicto enfocándose en el poder relativo entre los individuos y el deseo de mantener una buena relación, de la siguiente manera:

- ▶ **Confrontación/resolución del problema.** Enfrentar un conflicto maneja el conflicto como un problema a resolver. Este estilo de resolución de conflictos se utiliza cuando la relación entre las partes es importante y cuando cada persona confía en la capacidad de la otra para resolver problemas.
- ▶ **Colaboración.** Colaborar implica incorporar múltiples puntos de vista sobre el conflicto. El objetivo es aprender sobre los diferentes puntos de vista y ver las cosas desde múltiples perspectivas. Este es un método efectivo cuando existe confianza entre los participantes y cuando hay tiempo para llegar a un consenso. Un director de proyecto puede facilitar este tipo de resolución de conflictos entre los miembros del equipo de proyecto.
- ▶ **Compromiso.** Existen algunos conflictos en los que todas las partes no quedarán completamente satisfechas. En esos casos, el mejor enfoque es encontrar una forma de compromiso. El compromiso implica la voluntad de dar y recibir. Esto permite a todas las partes lograr algo que quieren, y evita el escalamiento del conflicto. Este estilo se utiliza a menudo cuando las partes involucradas poseen el mismo "poder". Un director de proyecto puede llegar a un compromiso con un gerente técnico respecto de la disponibilidad de un miembro del equipo del proyecto para trabajar en el mismo.
- ▶ **Estabilización/complacencia.** Estabilizar y complacer es útil cuando lograr el objetivo general es más importante que el desacuerdo. Este enfoque conserva la armonía en la relación y puede crear buena voluntad entre las partes. Este enfoque también se usa cuando hay una diferencia en la autoridad o el poder relativos de los individuos. Por ejemplo, este enfoque puede resultar apropiado cuando hay un desacuerdo con el patrocinador. Dado que el patrocinador tiene mayor rango que el director del proyecto o el miembro del equipo del proyecto, y que existe el deseo de mantener una buena relación con el patrocinador, puede ser adecuado adoptar una postura complaciente.
- ▶ **Imposición.** La imposición se utiliza cuando no hay suficiente tiempo para colaborar o resolver problemas. En este escenario, una parte fuerza su voluntad sobre la otra. La parte que impone tiene más poder que la otra parte. Se puede utilizar un estilo de imposición si hay un conflicto de salud y seguridad que deba ser resuelto inmediatamente.
- ▶ **Retirada/evasión.** A veces un problema desaparece por sí solo, o a veces las discusiones se enardecen y las personas necesitan un período de enfriamiento. En ambos escenarios, retirarse de la situación resulta apropiado. La retirada también se utiliza en una situación sin salida, como el cumplimiento de un requisito impuesto por un órgano regulador en lugar de impugnarlo.

4.2.7.2 Negociación

Existen muchos modelos de negociación. Uno de ellos es el principio de Steven Covey de "Pensar en Ganar-Ganar". Este principio se aplica a todas las

interacciones, no sólo a las negociaciones, pero se describe aquí en el contexto de negociación. En las negociaciones, hay diversos resultados posibles:

- ▶ **Ganar-ganar.** Este es el resultado óptimo, en el que cada persona está satisfecha con el mismo.
- ▶ **Ganar-perder/perder-ganar.** Esto describe una perspectiva de competencia donde para poder ganar, alguien tiene que perder. También puede venir de una perspectiva de "mártir", donde alguien elige perder para que otros puedan ganar.
- ▶ **Perder-perder.** Este resultado puede darse cuando hubiera sido posible obtener resultados tipo ganar-ganar, pero la competencia supera a la colaboración. En este escenario, todos terminan peor que al principio.

Por lo general, se encuentra una perspectiva de ganar-ganar cuando están presentes los siguientes aspectos:

- ▶ **Carácter.** Las partes involucradas son maduras, demuestran integridad y comparten la perspectiva de que hay suficiente valor para todos.
- ▶ **Confianza.** Las partes confían entre sí, establecen acuerdos sobre cómo operar y muestran responsabilidad.
- ▶ **Enfoque.** Cada parte está dispuesta a apreciar la situación desde el punto de vista de la otra. Las partes colaboran para determinar los problemas y preocupaciones fundamentales. Identifican cómo es una solución aceptable e identifican opciones para lograrla.

4.2.7.3 Planificación

Barry Boehm elaboró un modelo que compara el tiempo y el esfuerzo invertidos en la elaboración de planes para reducir el riesgo, incluidos los retrasos y otros costos asociados con la sobreplanificación. Al tomarse más tiempo para planificar por adelantado, muchos proyectos pueden reducir la incertidumbre, los descuidos y el retrabajo. Sin embargo, cuanto más tiempo se dedique a la planificación, más tiempo se tardará en obtener un retorno de la inversión, se podría perder más cuota de mercado y podrían cambiar las circunstancias aún más en el momento en que se entregue la salida. La intención de este modelo es ayudar a identificar la cantidad óptima de planificación, a veces llamada el punto óptimo. El punto óptimo es diferente para cada proyecto; por lo tanto, no hay una respuesta correcta para la cantidad correcta de planificación en general. Este modelo demuestra que hay un punto en el que la planificación adicional se torna contraproducente.

4.2.7.4 Grupos de Procesos

Los procesos de dirección de proyectos pueden organizarse en agrupaciones lógicas de entradas, herramientas y técnicas de dirección de proyectos, y salidas que se adapten a las necesidades de la organización, los interesados y el proyecto.

Los grupos de procesos *no* son fases de un proyecto. Los Grupos de Procesos interactúan dentro de cada fase del ciclo de vida de un proyecto. Es posible que todos estos procesos pudieran ocurrir dentro de una sola fase. Los procesos pueden ser iterados dentro de una fase o ciclo de vida. El número

de iteraciones e interacciones entre los procesos varía según las necesidades del proyecto.

Los proyectos que se rigen por un enfoque basado en procesos pueden utilizar las siguientes cinco agrupaciones de procesos como estructura organizativa:

- ▶ **Inicio.** Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- ▶ **Planificación.** Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- ▶ **Ejecución.** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- ▶ **Monitoreo y Control.** Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- ▶ **Cierre.** Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato.

Estos Grupos de Procesos son independientes del enfoque de entrega, de las áreas de aplicación (como marketing, servicios de información o contabilidad) y de la industria (como construcción, aeroespacial, telecomunicaciones). En un enfoque basado en procesos, la salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o es un entregable del proyecto o fase del proyecto. Por ejemplo, el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto (p.ej., registro de riesgos, registro de supuestos, etc.) producidos en el grupo de procesos de planificación son entradas para el grupo de procesos de ejecución donde se realizan las actualizaciones a los artefactos asociados.

4.2.7.5 Modelo de Prominencia

El Modelo de Prominencia se refiere a los interesados. Prominencia significa notorio, notable o percibido como importante. Este modelo fue propuesto por Ronald K. Mitchell, Bradley R. Agle y Donna J. Wood. Los autores denotaron una identificación de los interesados basada en tres variables: poder de influencia, legitimidad de las relaciones de los interesados con el proyecto y la urgencia de la reclamación de los interesados en el proyecto para el involucramiento de los mismos.

4.3 MODELOS APLICADOS A TRAVÉS DE LOS DOMINIOS DE DESEMPEÑO

Es más probable que los diferentes modelos sean útiles en los distintos dominios de desempeño de los proyectos. Si bien las necesidades del proyecto, los interesados y el entorno organizacional determinarán qué modelos son más aplicables para un proyecto específico, hay algunos dominios de desempeño que tienen más probabilidades de hacer uso de cada modelo. En la Tabla 4-1 se sugiere(n) el(los) dominios de desempeño en los que es más probable que cada modelo sea de utilidad; sin embargo, el director y el equipo del proyecto tienen la responsabilidad última de seleccionar los modelos adecuados para su proyecto.

Tabla 4-1. Mapeo de los Modelos que Probablemente se Usarán en Cada Dominio de Desempeño

Modelo	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Modelos de Liderazgo Situacional:								
Situational Leadership® II	X				X			
OSCAR	X				X			
Modelos de Comunicación:								
Comunicación intercultural	X	X		X	X			
Efectividad de los canales de comunicación	X	X		X	X			
Brecha de ejecución y evaluación		X				X		
Modelos de Motivación:								
Factores de higiene y de motivación	X			X	X			
Motivación intrínseca versus extrínseca	X			X	X			
Teoría de las necesidades	X			X	X			
Teoría X, Teoría Y y Teoría Z	X			X	X			
Modelos de Cambio:								
Gestión del Cambio en las Organizaciones		X		X	X			
ADKAR®		X		X	X			
Proceso de 8 Pasos para liderar el Cambio		X		X	X			
Transición		X		X	X			
Modelos de Complejidad:								
Marco de referencia Cynefin			X	X	X	X		X
Matriz de Stacey			X	X	X	X		X
Modelos de Desarrollo del Equipo de Proyecto:								
Escalera de Tuckman	X				X			
Desempeño del Equipo de Drexler/Sibbet	X				X			
Otros Modelos:								
Conflicto	X	X			X			
Negociación		X		X	X	X		
Planificación			X	X	X			
Grupos de Procesos				X	X	X	X	
Prominencia		X		X	X			

4.4 MÉTODOS COMÚNMENTE UTILIZADOS

Un método es un medio para lograr un efecto, salida, resultado o entregable del proyecto. Los métodos descritos aquí son un muestreo de los que se utilizan comúnmente para apoyar el trabajo en los proyectos. Hay muchos métodos que no se describen aquí, ya sea porque se utilizan en la dirección de proyectos de la misma manera que en otras disciplinas, como las entrevistas, los grupos focales, las listas de verificación, etc., o porque no se utilizan con frecuencia en un amplio espectro de proyectos (es decir, los métodos son específicos de la industria).

Muchos de los métodos están relacionados por el propósito al que sirven, como la estimación o la recopilación de datos, y por lo tanto, se presentan en un grupo. Otros están relacionados por el tipo de actividad que se realiza, como en los grupos de reuniones y los grupos de análisis.

El contenido de esta sección no está diseñado para describir cómo llevar a cabo un método. Las descripciones se presentan a un alto nivel con información más detallada disponible en muchas fuentes, entre ellas PMIstandards+.

4.4.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Los métodos de recopilación y análisis de datos son utilizados para recopilar, valorar y evaluar datos e información con el fin de obtener una comprensión más profunda de una situación. Los resultados del análisis de datos pueden organizarse y presentarse como uno de los artefactos que se muestran en la Sección 4.6.6. Los métodos para la recopilación y el análisis de datos aquí descritos, junto con los artefactos descritos en la Sección 4.6.6, se utilizan a menudo para informar las decisiones.

- ▶ **Análisis de alternativas.** El análisis de alternativas es utilizado para evaluar las opciones identificadas a fin de seleccionar las opciones o enfoques a utilizar para llevar a cabo el trabajo del proyecto.
- ▶ **Análisis de supuestos y restricciones.** Un supuesto es un factor que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración. Una restricción es un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso. Esta forma de análisis asegura que los supuestos y las restricciones sean integradas en los planes y documentos del proyecto, y que haya coherencia entre ellos.
- ▶ **Estudios Comparativos.** Los estudios comparativos son la comparación de prácticas, procesos y productos reales o planificados con los de organizaciones comparables, lo que identifica las mejores prácticas, genera ideas para mejorar y proporciona una base para medir el desempeño.
- ▶ **Métodos de análisis de justificación del negocio.** Este grupo de métodos de análisis se asocia con la autorización o justificación de un proyecto o de una decisión. Los resultados de los siguientes análisis se utilizan a menudo en un caso de negocio que justifique la realización de un proyecto:
 - *Plazo de recuperación.* Plazo de recuperación es el tiempo necesario para recuperar una inversión, generalmente expresado en meses o años.
 - *Tasa interna de retorno (IRR).* La tasa interna de retorno es el rendimiento anual proyectado de una inversión en un proyecto,

incorporando los costos iniciales y continuos en una tasa de crecimiento porcentual estimada que se espera que tenga un proyecto determinado.

- *Retorno de la inversión (ROI)*. El retorno de la inversión es el porcentaje de retorno de una inversión inicial, calculado tomando el promedio proyectado de todos los beneficios netos y dividiéndolos por el costo inicial.
 - *Valor actual neto (NPV)*. El valor actual neto es el valor futuro de los beneficios previstos, expresado en el valor que esos beneficios tienen en el momento de la inversión. El NPV toma en cuenta los costos y beneficios actuales y futuros y la inflación.
 - *Análisis costo-beneficio*. Un análisis costo-beneficio es una herramienta de análisis financiero utilizada para determinar los beneficios proporcionados por un proyecto respecto a sus costos.
- **Hoja de verificación.** Una hoja de verificación es una hoja de anotaciones que puede utilizarse como lista de control cuando se recopilan datos. Las hojas de verificación pueden utilizarse para reunir y separar los datos en categorías. Las hojas de verificación también pueden utilizarse para crear histogramas y matrices, como se describe en la Sección 4.6.6.
- **Costo de la calidad.** El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto a través de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de los requisitos.
- **Análisis mediante árbol de decisiones.** Un análisis mediante árbol de decisiones es un método de diagramación y cálculo para evaluar las implicaciones de una cadena de opciones múltiples en presencia de incertidumbre. Los árboles de decisiones pueden utilizar la información generada por un análisis de valor monetario esperado para poblar las ramas del árbol de decisión.
- **Análisis del valor ganado.** El análisis del valor ganado es un método de análisis que utiliza un conjunto de mediciones asociadas con el alcance, cronograma y costo para determinar el desempeño del costo y del cronograma de un proyecto.
- **Valor monetario esperado (EMV).** El valor monetario esperado es el valor estimado de un resultado expresado en términos monetarios. Se usa para cuantificar el valor de la incertidumbre, como un riesgo, o comparar el valor de alternativas que no son necesariamente equivalentes. El EMV se calcula multiplicando la probabilidad de que ocurra un evento y el impacto económico que tendría el evento si ocurriera.
- **Pronóstico.** Un pronóstico es una estimación o predicción de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basada en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico. Los métodos de pronóstico cualitativo utilizan las opiniones y juicios de los expertos en la materia. El pronóstico cuantitativo utiliza modelos en los que la información del pasado se utiliza para predecir el desempeño futuro. Los pronósticos causales o econométricos, como el análisis de regresión, identifican las variables que pueden tener un impacto significativo en los resultados futuros.
- **Diagrama de influencias.** Este diagrama es una representación gráfica

de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.

- ▶ **Evaluación del ciclo de vida.** Esta evaluación es una herramienta utilizada para evaluar el impacto ambiental total de un producto, proceso o sistema. Incluye todos los aspectos de la producción de un entregable del proyecto, desde el origen de los materiales utilizados en el entregable hasta su distribución y eliminación final.
- ▶ **Análisis de hacer o comprar.** El análisis de hacer o comprar es el proceso de recopilar y organizar datos acerca de los requisitos del producto y analizarlos frente a las alternativas disponibles, incluida la compra versus la fabricación interna del producto.
- ▶ **Matriz de probabilidad e impacto.** Una matriz de probabilidad e impacto es una cuadrícula para vincular la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo y su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo.
- ▶ **Análisis de procesos.** Este análisis es una revisión sistemática de los pasos y procedimientos para realizar una actividad.
- ▶ **Análisis de regresión.** Un análisis de regresión es una técnica analítica en la que una serie de variables de entrada son examinadas en relación a sus correspondientes resultados de salida a fin de desarrollar una relación matemática o estadística.
- ▶ **Análisis de reserva.** Esta técnica analítica se usa para evaluar la cantidad de riesgo del proyecto y la cantidad de reserva de cronograma y de presupuesto para determinar si la reserva es suficiente para el riesgo restante. La reserva contribuye a reducir el riesgo a un nivel aceptable.
- ▶ **Análisis de causa raíz.** Esta técnica analítica es utilizada para determinar la causa subyacente básica para una variación, un defecto o un riesgo. Más de una variación, defecto o riesgo pueden deberse a una causa raíz.
- ▶ **Análisis de sensibilidad.** Esta técnica analítica se usa para determinar qué riesgos individuales del proyecto u otras fuentes de incertidumbre tienen el mayor impacto posible sobre los resultados del proyecto, mediante la correlación de las variaciones en los resultados del proyecto con las variaciones en los elementos de un modelo cuantitativo de análisis de riesgo.
- ▶ **Simulación.** Esta técnica analítica utiliza modelos para mostrar el efecto combinado de las incertidumbres para evaluar su posible impacto en los objetivos. Una simulación de Monte Carlo es un método para la identificación de los impactos potenciales del riesgo y la incertidumbre utilizando múltiples iteraciones de un modelo computarizado para desarrollar una distribución de probabilidad de un rango de resultados que podrían ser consecuencia de una decisión o curso de acción.
- ▶ **Análisis de interesados.** Esta técnica implica recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa acerca de los interesados, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto.
- ▶ **Análisis FODA.** Un análisis FODA evalúa las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una organización, proyecto u opción.
- ▶ **Análisis de tendencias.** Un análisis de tendencias utiliza modelos matemáticos para pronosticar resultados futuros basados en resultados históricos.
- ▶ **Mapeo del flujo de valor.** El mapeo del flujo de valor es un método

empresarial "lean" utilizado para documentar, analizar y mejorar el flujo de información o materiales necesarios con el fin de producir un producto o servicio para un cliente.

- ▶ **Análisis de variación.** El análisis de variación es utilizado para determinar la causa y el grado de diferencia entre la línea base y el desempeño real.
- ▶ **Análisis de escenarios "¿Qué pasa si...?".** Esta técnica analítica evalúa escenarios a fin de predecir su efecto sobre los objetivos del proyecto.

4.4.2 ESTIMACIÓN

Los métodos de estimación son utilizados para desarrollar una aproximación del trabajo, tiempo o costos en un proyecto.

- ▶ **Agrupamiento de afinidad.** El agrupamiento de afinidad involucra la clasificación de los elementos en categorías o colecciones similares de acuerdo con su semejanza. Los agrupamientos de afinidad comunes incluyen la estimación por tamaño de camiseta (t-shirt sizing) y los números de Fibonacci.
- ▶ **Estimación análoga.** La estimación análoga evalúa la duración o el costo de una actividad o un proyecto utilizando datos históricos de una actividad o proyecto similar.
- ▶ **Punto de función.** Un punto de función es una estimación de la cantidad de funcionalidad comercial en un sistema de información. Los puntos de función se usan para calcular una medida de tamaño funcional (FSM) de un sistema de software.
- ▶ **Estimación multipunto.** La estimación multipunto evalúa el costo o la duración mediante la aplicación de un promedio o promedio ponderado de estimaciones optimistas, pesimistas y más probables, usado cuando existe incertidumbre en las estimaciones de las actividades individuales.
- ▶ **Estimación paramétrica.** La estimación paramétrica utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración con base en datos históricos y parámetros del proyecto.
- ▶ **Estimación relativa.** La estimación relativa es usada para crear estimaciones que se derivan de la realización de una comparación con un conjunto de trabajos similares, teniendo en cuenta el esfuerzo, la complejidad y la incertidumbre. La estimación relativa no está basada necesariamente en unidades absolutas de costo o tiempo. Los puntos de historia son una medida común sin unidad utilizada en la estimación relativa.
- ▶ **Estimación puntual.** La estimación puntual (single-point estimating) involucra el uso de datos para calcular un único valor que refleje una estimación más probable. Una estimación puntual se opone a una estimación de rango, que incluye el mejor y el peor escenario.
- ▶ **Estimación por punto de historia.** La estimación por punto de historia implica que los miembros del equipo del proyecto asignen puntos de esfuerzo abstractos, pero relativos, requeridos para implementar una historia de usuario. Le comunica al equipo del proyecto la dificultad de la historia considerando la complejidad, los riesgos y el esfuerzo involucrados.
- ▶ **Delphi de banda ancha (Wideband Delphi).** El Delphi de banda ancha es una variación del método de estimación Delphi, en el que los expertos en la materia completan múltiples rondas de producción de estimaciones

de forma individual, con un debate del equipo del proyecto después de cada ronda, hasta que se llega a un consenso. En el caso de Delphi de banda ancha, los que crearon las estimaciones más altas y más bajas explican su fundamento, tras lo cual todo el mundo vuelve a estimar. El proceso se repite hasta que se logra la convergencia. El póker de planificación ("planning poker") es una variación del Delphi de banda ancha.

4.4.3 REUNIONES Y EVENTOS

Las reuniones son un medio importante para involucrar al equipo del proyecto y a los otros interesados. Constituyen un medio de comunicación primario en todo el proyecto.

- ▶ **Perfeccionamiento de la lista de trabajo pendiente (Backlog refinement).** En una reunión de perfeccionamiento de la lista de trabajo pendiente, la lista de trabajo pendiente es elaborada progresivamente y repriorizada para identificar el trabajo que se puede realizar en una próxima iteración.
- ▶ **Conferencia de oferentes.** Reuniones con posibles vendedores previas a la preparación de una licitación o propuesta para asegurar que todos los posibles proveedores comprendan de manera clara y uniforme la necesidad de adquisición. Esta reunión puede también ser conocida como conferencias de contratistas, conferencias de proveedores o conferencias previas a la licitación.
- ▶ **Comité de control de cambios.** Una reunión del comité de control de cambios incluye al grupo de personas que son responsables de revisar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar los cambios del proyecto. Las decisiones adoptadas en esta reunión son registradas y comunicadas a los interesados correspondientes. Esta reunión también puede ser mencionada como reunión de control de cambios.
- ▶ **Reunión diaria de pie (daily standup).** Una reunión diaria de pie en una breve reunión de colaboración en la que el equipo del proyecto revisa su progreso desde el día anterior, declara sus intenciones para el día actual y destaca los obstáculos encontrados o previstos. Esta reunión también puede ser mencionada como un Scrum diario (Daily Scrum).
- ▶ **Planificación de la iteración.** Una reunión para planificación de la iteración es realizada para aclarar los detalles de los ítems de la lista de trabajo pendiente, los criterios de aceptación y el esfuerzo de trabajo requerido para cumplir con un compromiso de iteración próximo. Esta reunión también puede ser mencionada como una reunión de planificación de "sprint".
- ▶ **Revisión de la iteración.** Una revisión de la iteración es celebrada al final de una iteración para demostrar el trabajo realizado durante la misma. Esta reunión también puede ser mencionada como una revisión de "sprint".
- ▶ **Lanzamiento.** Una reunión de lanzamiento es un encuentro de los miembros del equipo de proyecto y otros interesados clave al comienzo de un proyecto con el fin de establecer formalmente las expectativas, obtener un entendimiento común y dar comienzo al trabajo. Establece el inicio de un proyecto, fase o iteración.
- ▶ **Reunión de lecciones aprendidas.** Una reunión sobre las lecciones aprendidas se utiliza para identificar y compartir los conocimientos adquiridos durante un proyecto, fase o iteración con el objetivo de

mejorar el desempeño del equipo del proyecto. En esta reunión se pueden abordar situaciones que se podrían haber manejado mejor, además de buenas prácticas y situaciones que produjeron resultados muy favorables.

- ▶ **Reunión de planificación.** Una reunión de planificación se utiliza para crear, elaborar o revisar un plan o planes y garantizar el compromiso para el plan o planes.
- ▶ **Cierre del proyecto.** Una reunión de cierre del proyecto se utiliza para obtener la aceptación final del alcance entregado por parte del patrocinador, el dueño del producto o el cliente. Esta reunión indica que la entrega del producto está completa.
- ▶ **Revisión del proyecto.** Una revisión del proyecto es un evento al final de una fase o un proyecto para evaluar el estado, el valor entregado y determinar si el proyecto está listo para pasar a la siguiente fase o para hacer la transición a operaciones.
- ▶ **Planificación de la liberación.** Las reuniones de planificación de la liberación identifican un plan de alto nivel con miras a la liberación o la transición de un producto, entregable o incremento de valor.
- ▶ **Retrospectiva.** Una retrospectiva es un taller que ocurre periódicamente, en el que los participantes exploran su trabajo y sus resultados con el fin de mejorar tanto el proceso como el producto. Las retrospectivas son una modalidad de reunión de lecciones aprendidas.
- ▶ **Revisión del riesgo.** Reunión para analizar el estado de los riesgos existentes y la identificación de nuevos riesgos. Esto incluye determinar si el riesgo todavía está activo y si se han producido cambios en los atributos del riesgo (como la probabilidad, el impacto, la urgencia, etc.). Las respuestas al riesgo se evalúan para determinar si son efectivas o deben actualizarse. Se pueden identificar y analizar nuevos riesgos y se pueden cerrar los que ya no están activos. La reevaluación del riesgo es un ejemplo de una reunión de revisión de riesgos.
- ▶ **Reunión de estatus.** Una reunión de estatus es un evento programado periódicamente para intercambiar y analizar información sobre el progreso actual del proyecto y su desempeño.
- ▶ **Comité de dirección.** Reunión donde interesados sénior proporcionan dirección y apoyo al equipo del proyecto y toman decisiones fuera de la autoridad del equipo de proyecto.

4.4.4 OTROS MÉTODOS

Los métodos descritos en esta sección no entran en una categoría específica; sin embargo, son métodos comunes que se utilizan con diversos fines en los proyectos.

- ▶ **Mapeo de impacto.** El mapeo de impacto es un método de planificación estratégica que sirve como una hoja de ruta visual para la organización, durante el desarrollo del producto.
- ▶ **Modelado.** El modelado es el proceso de creación de representaciones simplificadas de sistemas, soluciones o entregables, tales como prototipos, diagramas o guiones gráficos. El modelado puede facilitar un análisis más profundo al identificar lagunas en la información, áreas de falta de comunicación o requisitos adicionales.
- ▶ **Puntuación Neta del Promotor (Net Promoter Score®, NPS®).** Índice que mide la voluntad de los clientes para recomendar a otros los productos o servicios de una organización. La puntuación se usa como un

indicador para medir la satisfacción general del cliente con el producto o servicio de una organización y la lealtad del cliente a la marca.

- ▶ **Esquema de priorización.** Los esquemas de priorización son métodos utilizados para priorizar el portafolio, el programa o los componentes del proyecto, así como los requisitos, riesgos, características u otra información del producto. Los ejemplos incluyen un análisis ponderado multi-criterio y el método MoSCoW (debe tener, debería tener, podría tener y no tendrá).
- ▶ **Período de Tiempo Preestablecido.** Un período de tiempo preestablecido es un período corto y fijo de tiempo en el que se debe completar el trabajo, como una semana, dos semanas o un mes.

4.5 MÉTODOS APLICADOS A TRAVÉS DE LOS DOMINIOS DE DESEMPEÑO

Es más probable que diferentes métodos sean útiles en cada uno de los dominios de desempeño. Si bien las necesidades del enfoque de entrega, el producto y el entorno organizacional determinarán qué métodos son más aplicables para un proyecto específico, hay algunos dominios de desempeño que tienen más probabilidades de hacer uso de métodos específicos. En la Tabla 4-2 se sugiere(n) el(los) dominio(s) de desempeño en los que es más probable que cada método sea de utilidad; sin embargo, el director y/o el equipo del proyecto tienen la responsabilidad última de seleccionar los métodos adecuados para su proyecto.

Tabla 4-2. Mapeo de los Métodos que Probablemente se Usarán en Cada Dominio de Desempeño

Método	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Métodos para Recopilación y Análisis de Datos:								
Análisis de alternativas				X	X	X		X
Análisis de supuestos y restricciones				X		X		X
Estudios Comparativos						X	X	
Análisis de justificación del negocio				X			X	
Plazo de recuperación			X	X			X	
Tasa interna de retorno				X			X	
Retorno de la inversión				X			X	
Valor actual neto			X	X		X	X	
Relación costo-beneficio				X			X	
Hoja de verificación						X	X	
Costo de la calidad				X		X	X	
Análisis mediante árbol de decisiones				X				
Análisis del valor ganado				X			X	
Valor monetario esperado				X				
Pronósticos							X	
Diagrama de influencias				X				
Evaluación del ciclo de vida				X				
Análisis de hacer o comprar				X	X			
Matriz de probabilidad e impacto				X				X
Análisis de procesos				X	X	X	X	
Análisis de regresión				X			X	
Análisis de causa raíz					X	X		
Análisis de sensibilidad				X	X	X		
Simulación				X			X	
Análisis de interesados		X		X	X			
Análisis FODA				X				X
Análisis de tendencias							X	
Mapeo del flujo de valor				X	X	X		
Análisis de variación							X	
Análisis de escenarios "¿Qué pasa si...?"				X				X

Tabla 4-2. Mapeo de los Métodos que Probablemente se Usarán en cada Dominio de Desempeño (cont.)

Método	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Métodos de Estimación:								
Agrupamiento de afinidad				X				
Estimación análoga				X				
Puntos de función				X				
Estimación multipunto				X				
Estimación paramétrica				X				
Estimación relativa				X				
Estimación puntual				X				
Estimación por punto de historia				X				
Delphi de banda ancha				X				
Métodos de Reuniones y Eventos:								
Perfeccionamiento de la lista de trabajos pendientes		X		X	X	X		
Conferencia de oferentes		X		X	X			
Comité de control de cambios					X	X		
Reunión diaria de pie (daily standup)				X	X			
Revisión de la iteración		X			X	X		
Planificación de la iteración		X		X	X	X		
Lanzamiento	X	X			X			
Lecciones aprendidas		X		X	X	X		
Planificación				X				
Cierre del proyecto	X	X			X			
Revisión del proyecto		X			X	X	X	
Planificación de la liberación		X		X				
Retrospectiva	X			X				
Revisión del riesgo					X			X
Estatus					X		X	
Comité de dirección		X			X			
Otros Métodos:								
Mapeo de impacto	X	X		X		X	X	
Modelado						X		
Puntuación Neta del Promotor		X					X	
Esquema de priorización		X			X			
Período de tiempo preestablecido			X	X	X	X	X	

4.6 ARTEFACTOS COMÚNMENTE UTILIZADOS

Un artefacto es una plantilla, documento, salida o entregable del proyecto. Hay muchos documentos o entregables que no se describen aquí, ya sea porque: (a) son algo genéricos, como las actualizaciones; (b) son específicos de la industria; o (c) son el resultado de un método específico que se utilizó para crearlo, por ejemplo, si bien los estimados de costos son un artefacto importante, son el resultado de diversos métodos de estimación.

El contenido de esta sección no está diseñado para describir cómo desarrollar o crear un artefacto. Las descripciones se presentan a un alto nivel, ya que se espera que los directores de proyecto y/o los miembros del equipo de proyecto adapten el uso de estos artefactos a las necesidades de su proyecto concreto. Existe información más detallada sobre estos y otros artefactos en muchas fuentes, incluyendo PMIstandards+.

4.6.1 ARTEFACTOS DE ESTRATEGIA

Documentos que son creados antes o al comienzo del proyecto que abordan información estratégica, de negocio o de alto nivel sobre el proyecto. Los artefactos de estrategia son desarrollados al comienzo de un proyecto y normalmente no cambian, aunque pueden ser revisados a lo largo del proyecto.

- **Caso de negocio.** Un caso de negocio es una propuesta de valor para un proyecto propuesto, que puede incluir beneficios financieros y no financieros.
- **Lienzo de modelo de negocio.** Este artefacto es un resumen visual de una página que describe la propuesta de valor, la infraestructura, los clientes y las finanzas. Estos se utilizan a menudo en situaciones de lean startup.
- **Informe del proyecto.** Un informe del proyecto entrega una visión general de alto nivel, sobre los objetivos, entregables y procesos del proyecto.
- **Acta de constitución del proyecto.** Un acta de constitución del proyecto es un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.
- **Declaración de la visión del proyecto.** Este documento es una descripción concisa y de alto nivel del proyecto, que declara el propósito e inspira al equipo del proyecto a contribuir al mismo.
- **Hoja de Ruta.** Este documento proporciona una línea de tiempo de alto nivel que describe hitos, acontecimientos significativos, revisiones y puntos de decisión.

4.6.2 BITÁCORAS Y REGISTROS

Se utilizan registros para documentar los aspectos en continua evolución del proyecto. Son actualizados a lo largo del proyecto. Los términos bitácora y registro se podrían utilizar indistintamente. Podría verse el término *registro de riesgos* o *bitácora de riesgos* refiriéndose al mismo artefacto.

- **Registro de supuestos.** Un supuesto es un factor que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración. Una restricción es un factor que limita las opciones para dirigir un proyecto, programa,

portafolio o proceso. Un registro de supuestos registra todos los supuestos y restricciones a lo largo del proyecto.

- ▶ **Lista de Trabajo Pendiente.** Una lista de trabajo pendiente es una lista ordenada del trabajo a realizar. Los proyectos pueden tener listas de trabajo pendiente asociadas al producto, a los requisitos, a los impedimentos, y así sucesivamente. Se priorizan los elementos de la lista de trabajo pendiente. El trabajo priorizado es entonces programado para las próximas iteraciones.
- ▶ **Registro de cambios.** Un registro de cambios es una lista completa de los cambios presentados durante el proyecto y su estado actual. Un cambio puede ser una modificación de cualquier entregable, componente del plan para la dirección del proyecto o documento del proyecto formalmente controlados.
- ▶ **Registro de incidentes.** Un incidente es una condición o situación actual que puede tener un impacto en los objetivos del proyecto. Se utiliza un registro de incidentes para registrar y supervisar la información sobre los incidentes activos. Los incidentes son asignados a una parte responsable para su seguimiento y resolución.
- ▶ **Registro de lecciones aprendidas.** Un registro de lecciones aprendidas se utiliza para registrar los conocimientos adquiridos durante un proyecto, fase o iteración, de modo que se puedan utilizar para mejorar el desempeño futuro del equipo del proyecto y/o de la organización.
- ▶ **Lista de trabajo pendiente ajustada al riesgo.** Una lista de trabajo pendiente ajustada al riesgo incluye el trabajo y las acciones para abordar las amenazas y oportunidades.
- ▶ **Registro de riesgos.** Un registro de riesgos es un repositorio en el cual se registran las salidas de los procesos de gestión de riesgos. La información de un registro de riesgos puede incluir la persona responsable de la gestión del riesgo, la probabilidad, el impacto, la puntuación del riesgo, las respuestas previstas al riesgo y otra información utilizada para obtener una comprensión de alto nivel de los riesgos individuales.
- ▶ **Registro de interesados.** Un registro de interesados registra información acerca de los interesados del proyecto, que incluye información, evaluación y clasificación de los mismos.

4.6.3 PLANES

Un plan es un medio propuesto para lograr algo. Los equipos de proyecto desarrollan planes para los aspectos individuales de un proyecto y/o combinan toda esa información en un plan global para la dirección del proyecto. Los planes generalmente son documentos escritos, pero también pueden verse reflejados en pizarras visuales/virtuales.

- ▶ **Plan de control de cambios.** Un plan de control de cambios es un componente del plan para la dirección del proyecto que establece el comité de control de cambios, documenta su grado de autoridad y describe cómo se ha de implementar el sistema de control de cambios.
- ▶ **Plan de gestión de las comunicaciones.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto, programa o portafolio que describe cómo, cuándo y por medio de quién se administrará y difundirá la información del proyecto.
- ▶ **Plan de gestión de los costos.** Este plan es un componente de un plan

para la dirección del proyecto o programa que describe la forma en que los costos serán planificados, estructurados y controlados.

- ▶ **Plan de Iteración.** Este plan es un plan detallado para la iteración actual.
- ▶ **Plan de gestión de las adquisiciones.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo un equipo de proyecto adquirirá bienes y servicios fuera de la organización ejecutante.
- ▶ **Plan para la dirección del proyecto.** El plan para la dirección del proyecto es un documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado y cerrado.
- ▶ **Plan de gestión de la calidad.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe cómo se implementarán las políticas, procedimientos y pautas aplicables para alcanzar los objetivos de calidad.
- ▶ **Plan de liberación.** Este plan establece las expectativas para las fechas, características y/o resultados que se espera obtener en el curso de múltiples iteraciones.
- ▶ **Plan de gestión de los requisitos.** Este plan es un componente del plan para la dirección de un proyecto o programa que describe cómo serán analizados, documentados y gestionados los requisitos.
- ▶ **Plan de gestión de los recursos.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se adquieren, asignan, monitorean y controlan los recursos del proyecto.
- ▶ **Plan de gestión de los riesgos.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto, programa o portafolio que describe el modo en que las actividades de gestión de riesgos serán estructuradas y llevadas a cabo.
- ▶ **Plan de gestión del alcance.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe el modo en que el alcance será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado.
- ▶ **Plan de gestión del cronograma.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que establece los criterios y las actividades para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma.
- ▶ **Plan de involucramiento de los interesados.** Este plan es un componente del plan para la dirección del proyecto que identifica las estrategias y acciones requeridas para promover el involucramiento productivo de los interesados en la toma de decisiones y la ejecución del proyecto o programa.
- ▶ **Plan de pruebas.** Este documento describe los entregables que serán probados, las pruebas que se llevarán a cabo y los procesos que se utilizarán para las mismas. Constituye la base para probar formalmente los componentes y los entregables.

4.6.4 DIAGRAMAS JERÁRQUICOS

Los diagramas jerárquicos comienzan con información de alto nivel que es descompuesta progresivamente en niveles más detallados. La información de los niveles superiores abarca toda la información de los niveles inferiores o subsidiarios. Los diagramas jerárquicos suelen elaborarse progresivamente en mayores niveles de detalle a medida que se conoce más información sobre el proyecto.

- ▶ **Estructura de desglose de la organización.** Este diagrama es una

representación jerárquica de la organización del proyecto que ilustra la relación entre las actividades del proyecto y las unidades de la organización que llevarán a cabo esas actividades.

- ▶ **Estructura de desglose del producto.** Este diagrama es una estructura jerárquica que refleja los componentes y los entregables de un producto.
- ▶ **Estructura de desglose de recursos.** Este diagrama es una representación jerárquica de los recursos por categoría y tipo.
- ▶ **Estructura de desglose del riesgo.** Este diagrama es una representación jerárquica de las posibles fuentes de riesgos.
- ▶ **Estructura de desglose del trabajo.** Este diagrama es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

4.6.5 LÍNEAS BASE

Una línea base es la versión aprobada de un producto de trabajo o plan de trabajo. El desempeño real se compara con las líneas base para identificar las variaciones.

- ▶ **Presupuesto.** Un presupuesto es la estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo (EDT) o cualquier actividad del cronograma.
- ▶ **Cronograma de hitos.** Este tipo de cronograma presenta hitos con fechas planificadas.
- ▶ **Línea base para la medición del desempeño.** Líneas base del alcance, cronograma y costos integradas, son utilizadas para comparación, a fin de gestionar, medir y controlar la ejecución del proyecto.
- ▶ **Cronograma del proyecto.** Un cronograma del proyecto es una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.
- ▶ **Línea base del alcance.** Una línea base es la versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado, que puede cambiarse utilizando procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales.

4.6.6 DATOS E INFORMACIÓN VISUALES

Los datos e información visuales son artefactos que organizan y presentan los datos y la información en un formato visual, tal como tablas, gráficos, matrices y diagramas. La visualización de los datos facilita la absorción de los datos y su conversión en información. Los artefactos de visualización son producidos a menudo después de que los datos se hayan recogido y analizado. Estos artefactos pueden ayudar en la toma de decisiones y en la determinación de prioridades.

- ▶ **Diagrama de afinidad.** Este diagrama muestra un gran número de ideas clasificadas en grupos para su revisión y análisis.
- ▶ **Gráfica de trabajo pendiente (burndown)/trabajo realizado (burnup).** Este diagrama es una representación gráfica del trabajo pendiente (burndown) en un período de tiempo preestablecido o del trabajo realizado (burnup) con miras a la liberación de un producto o entregable del proyecto.

- ▶ **Diagrama de causa y efecto.** Este diagrama es una representación visual que ayuda a rastrear un efecto no deseado hasta su causa raíz.
- ▶ **Diagrama de flujo acumulativo (CFD).** Este diagrama indica las funcionalidades completadas a lo largo del tiempo, las funcionalidades en desarrollo y las que están en la lista de trabajo pendiente (backlog). También puede incluir características en estados intermedios, como las características diseñadas, pero aún no construidas, las que están en garantía de calidad o las que están en prueba.
- ▶ **Diagrama de tiempo de ciclo.** Este diagrama muestra el tiempo de ciclo promedio de los elementos de trabajo completados a lo largo del tiempo. Un diagrama de tiempo de ciclo puede ser mostrado como un diagrama de dispersión o un diagrama de barras.
- ▶ **Tableros.** Este conjunto de diagramas y gráficos muestra el progreso o el rendimiento en relación con mediciones importantes del proyecto.
- ▶ **Diagrama de Flujo.** Este diagrama es una representación de las entradas, acciones de proceso y salidas de uno o más procesos dentro de un sistema.
- ▶ **Diagrama de Gantt.** Este diagrama de barras suministra información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.
- ▶ **Histograma.** Este diagrama de barras muestra la representación gráfica de datos numéricos.
- ▶ **Radiador de información.** Este artefacto es una indicación visible y física que proporciona información al resto de la organización, permitiendo el intercambio oportuno de conocimientos.
- ▶ **Diagrama de tiempo de entrega.** Este diagrama muestra la tendencia a lo largo del promedio del tiempo de entrega de los elementos terminados en el trabajo. Un diagrama de tiempo de entrega puede ser mostrado como un diagrama de dispersión o un diagrama de barras.
- ▶ **Matriz de priorización.** Esta matriz es un diagrama de dispersión que muestra el esfuerzo en el eje horizontal y el valor en el eje vertical, dividido en cuatro cuadrantes para clasificar los elementos por prioridad.
- ▶ **Diagrama de red del cronograma del proyecto.** Esta representación gráfica muestra las relaciones lógicas que existen entre las actividades del cronograma del proyecto.
- ▶ **Matriz de trazabilidad de requisitos.** Esta matriz vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen.
- ▶ **Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM).** Esta matriz es una cuadrícula que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo. Un diagrama RACI es una forma común de mostrar a los interesados que son responsables, que rinden cuentas, son consultados o informados y que están asociados con las actividades, decisiones y entregables del proyecto.
- ▶ **Diagrama de dispersión.** Este gráfico muestra la relación entre dos variables.
- ▶ **Curva S.** Este gráfico muestra los costos acumulados durante un período específico.
- ▶ **Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados.** Esta matriz compara los niveles de involucramiento actual y deseado de los interesados.

- ▶ **Story map (mapa de historia).** Un “story map” es un modelo visual de todas las características y funcionalidades deseadas para un producto determinado, creado con el fin de dar al equipo de proyecto una visión holística de lo que están construyendo y por qué.
- ▶ **Diagrama de rendimiento.** Este diagrama muestra los entregables aceptados a lo largo del tiempo. Un diagrama de rendimiento puede ser mostrado como un diagrama de dispersión o un diagrama de barras.
- ▶ **Caso de uso.** Este artefacto describe y explora la forma en que un usuario interactúa con un sistema a fin de lograr un objetivo específico.
- ▶ **Mapa del flujo de valor.** Este es un método empresarial “lean” utilizado para documentar, analizar y mejorar el flujo de información o materiales necesarios con el fin de producir un producto o servicio para un cliente. Los mapas del flujo de valor pueden ser utilizados para identificar desperdicios.
- ▶ **Diagrama de velocidad.** Este diagrama hace seguimiento de la tasa a la que son producidos, validados y aceptados los entregables dentro de un intervalo predefinido.

4.6.7 INFORMES

Los informes son registros o resúmenes formales de la información. Los informes comunican información pertinente (generalmente a nivel de resumen) a los interesados. A menudo se dan informes a los interesados que se interesan por el estado del proyecto, como los patrocinadores, los propietarios de empresas o las PMOs.

- ▶ **Informe de calidad.** Este documento de proyecto incluye temas de gestión de la calidad, recomendaciones para la adopción de acciones correctivas y un resumen de las conclusiones de las actividades de control de la calidad. Puede incluir recomendaciones para mejorar los procesos, los proyectos y los productos.
- ▶ **Informe de riesgos.** Este documento del proyecto es desarrollado progresivamente a lo largo de los procesos de gestión de riesgos y resume la información sobre los riesgos individuales del proyecto y el nivel de riesgo general del proyecto.
- ▶ **Informe de estado.** Este documento proporciona un informe sobre el estado actual del proyecto. Puede incluir información sobre el avance desde el último informe y pronósticos sobre el desempeño de los costos y del cronograma.

4.6.8 ACUERDOS Y CONTRATOS

Un acuerdo es cualquier documento o comunicación que defina las intenciones de las partes. En los proyectos, los acuerdos adoptan la forma de contratos u otros entendimientos definidos. Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él. Existen diferentes tipos de contratos, algunos de los cuales entran dentro de una categoría de contratos de precio fijo o de costo reembolsable.

- ▶ **Contratos de precio fijo.** Esta categoría de contrato implica establecer un precio fijo para un producto, servicio o resultado bien definido. Los

contratos de precio fijo incluyen el de precio fijo cerrado (FFP), el de precio fijo más honorarios con incentivos (FPIF), y el de precio fijo con ajuste económico de precio (FP-EPA), entre otros.

- ▶ **Contratos de costo reembolsable.** Esta categoría de contratos implica efectuar pagos al vendedor por los costos reales en que incurriera para completar el trabajo, más honorarios que representan la ganancia del vendedor. Estos contratos se utilizan a menudo cuando el alcance del proyecto no está bien definido o está sujeto a cambios frecuentes. Los contratos de costo reembolsable incluyen el de costo más honorarios por cumplimiento de objetivos (CPAF), el de costo más honorarios fijos (CPFF) y el de costo más honorarios con incentivos (CPIF).
- ▶ **Contrato por tiempo y materiales (TyM).** Este contrato establece una tarifa fija, pero no un enunciado preciso del trabajo. Puede utilizarse para el aumento de personal, expertos en la materia u otro tipo de apoyo externo.
- ▶ **Contrato de entrega indefinida cantidad indefinida (IDIQ).** Este contrato provee una cantidad indefinida de bienes o servicios, con límites inferior y superior establecidos, y dentro de un período determinado. Estos contratos pueden ser usados para compromisos de arquitectura, ingeniería o tecnología de la información.
- ▶ **Otros acuerdos.** Otros tipos de acuerdos son el memorando de entendimiento (MOU), el memorando de acuerdo (MOA), el acuerdo de nivel de servicios (SLA) y el acuerdo básico de pedidos (BOA), entre otros.

4.6.9 OTROS ARTEFACTOS

Los documentos y entregables descritos aquí no entran en una categoría específica; sin embargo, son artefactos importantes que se utilizan con diversos fines.

- ▶ **Lista de actividades.** Este documento suministra una tabla documentada de las actividades del cronograma que muestra la descripción de la actividad, su identificador y una descripción suficientemente detallada del alcance del trabajo para que los miembros del equipo de proyecto comprendan cuál es el trabajo que deben realizar.
- ▶ **Documentos de las licitaciones.** Los documentos de las licitaciones se utilizan para solicitar propuestas de los posibles vendedores. Según los bienes o servicios que se necesiten, los documentos de las licitaciones pueden incluir, entre otros:
 - Solicitud de información (RFI),
 - Solicitud de cotización (RFQ), y
 - Solicitud de propuesta (RFP).
- ▶ **Métricas.** Las métricas describen un atributo y cómo medirlo.
- ▶ **Calendario del Proyecto.** Este calendario identifica los días laborables y turnos de trabajo disponibles para las actividades programadas.
- ▶ **Documentación de requisitos.** Este documento es un registro de los requisitos del producto y la información pertinente necesaria para administrar los requisitos, que incluye la categoría asociada, la prioridad y los criterios de aceptación.
- ▶ **Acta de constitución del equipo de proyecto.** Este documento registra los valores, acuerdos y pautas operativas del equipo de proyecto y establece expectativas claras con respecto al comportamiento aceptable de los miembros del equipo de proyecto.

- **Historia de usuario.** Una historia de usuario es una breve descripción del resultado para un usuario específico. Es un compromiso de una conversación a fin de aclarar detalles.

4.7 ARTEFACTOS APLICADOS A TRAVÉS DE LOS DOMINIOS DE DESEMPEÑO

Es más probable que diferentes artefactos sean útiles en distintos dominios de desempeño. Si bien el enfoque de entrega, el producto y el entorno organizacional determinarán qué artefactos son más aplicables para un proyecto específico, hay algunos dominios de desempeño que tienen más probabilidades de hacer uso de artefactos específicos. En la Tabla 4-3 se sugiere(n) el(los) dominio(s) de desempeño en los que es más probable que cada artefacto sea de utilidad; sin embargo, el director y/o el equipo de proyecto tienen la responsabilidad última de seleccionar y adaptar los artefactos para su proyecto.

Tabla 4-3. Mapeo de los Artefactos que Probablemente se Usarán en Cada Dominio de Desempeño

Artefacto	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Artefactos de Estrategia:								
Caso de negocio		X		X				
Informe del proyecto		X		X				
Acta de constitución del proyecto		X		X				
Declaración de la visión del proyecto		X		X				
Hoja de ruta		X	X	X				
Artefactos de Bitácora y Registro:								
Registro de supuestos				X	X	X		X
Lista de trabajo pendiente				X	X	X		
Registro de cambios					X	X		
Registro de incidentes					X			
Registro de lecciones aprendidas					X			
Lista de trabajo pendiente ajustada al riesgo				X				X
Registro de riesgos				X	X	X		X
Registro de interesados		X		X				
Artefactos de Plan:								
Plan de control de cambios				X	X	X		
Plan de gestión de las comunicaciones		X		X	X			
Plan de gestión de los costos				X				
Plan de Iteración				X				
Plan de gestión de las adquisiciones				X	X			
Plan para la dirección del proyecto		X		X	X			
Plan de gestión de la calidad				X	X	X		
Plan de liberación				X		X		
Plan de gestión de los requisitos				X		X		
Plan de gestión de los recursos				X	X			
Plan de gestión de los riesgos				X	X			X
Plan de gestión del alcance				X		X		

Tabla 4-3. Mapeo de los Artefactos que Probablemente se Usarán en Cada Dominio de Desempeño (cont.)

Artefacto	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Plan de gestión del cronograma				X	X	X		
Plan de involucramiento de los interesados		X		X				
Plan de pruebas				X	X	X	X	
Artefactos de Diagramas Jerárquicos:								
Estructura de desglose de la organización	X	X		X				
Estructura de desglose del producto				X		X		
Estructura de desglose de recursos	X			X	X		X	
Estructura de desglose del riesgo					X			X
Estructura de desglose del trabajo				X		X	X	
Artefactos de Línea base:								
Presupuesto				X	X		X	
Cronograma de hitos			X	X	X		X	
Línea base para la medición del desempeño				X	X	X	X	
Cronograma del proyecto				X	X		X	
Línea base del alcance				X	X	X	X	
Artefactos de Datos e Información Visuales:								
Diagrama de afinidad				X	X			
Gráfica de trabajo pendiente o realizado				X		X	X	
Diagrama de causa y efecto					X	X		X
Diagrama de tiempo de ciclo						X	X	
Diagrama de flujo acumulativo						X	X	
Tablero					X		X	
Diagrama de flujo				X	X	X		
Diagrama de Gantt				X	X		X	
Histograma							X	
Radiador de información					X		X	
Diagrama de tiempo de entrega						X	X	
Matriz de priorización		X			X	X		

Tabla 4-3. Mapeo de los Artefactos que Probablemente se Usarán en Cada Dominio de Desempeño (cont.)

Artefacto	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Diagrama de red del cronograma del proyecto				X	X			
Matriz de trazabilidad de requisitos				X		X	X	
Matriz de asignación de responsabilidades				X	X			
Diagrama de dispersión					X	X	X	
Curva S				X			X	
Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados		X		X	X			
Story map (mapa de historia)				X		X		
Diagrama de rendimiento						X	X	
Caso de uso				X		X		
Mapa del flujo de valor					X	X	X	
Diagrama de velocidad						X	X	
Artefactos de Informes:								
Informe de calidad					X	X	X	
Informe de riesgos					X			X
Informe de estatus					X			
Acuerdos y Contratos:								
Precio fijo		X		X	X	X	X	X
Costo reembolsable		X		X	X	X	X	X
Tiempo y materiales		X		X	X	X	X	X
Entrega Indefinida/Cantidad Indefinida (IDIQ)		X		X	X	X	X	X
Otros acuerdos		X		X	X	X	X	X
Otros Artefactos:								
Lista de actividades	X	X		X	X			
Documentos de las licitaciones		X		X	X			
Métricas				X		X	X	
Calendarios del proyecto	X			X	X			
Documentación de requisitos		X		X		X	X	
Acta de constitución del equipo de proyecto	X				X			
Historia de usuario		X		X		X		