

Herramientas y técnicas alternativas

Albert Vilar

PID_00222266

Índice

Introducción.....	5
Objetivos.....	6
1. Herramientas en ejecución.....	7
1.1. Construcción del equipo	7
1.2. Reglas básicas	9
1.3. Resolución de conflictos	10
2. Herramientas de control, seguimiento y cierre.....	13
2.1. <i>To-Complete Performance Index</i> (TCPI)	14
2.2. Técnicas analíticas	15
3. Camino crítico y <i>Critical Chain Project Management</i> (CCPM)	21
Resumen.....	22
Bibliografía.....	23

Introducción

El listado de herramientas y técnicas (T & T; *Tools & Techniques*) que están hoy en día a disposición del director de proyectos para la correcta gestión y análisis de los proyectos es amplio y en continuo crecimiento. Siendo imposible (y también innecesario) utilizarlas todas, sí que es importante tener conocimiento de cuantas más herramientas mejor y poder así decidir, según la tipología o fase del proyecto, aquella que mejor se adapte a las necesidades. En este capítulo ampliamos el listado de T & T descritas en el material adicional de la asignatura, aportando herramientas que consideramos importantes y de gran utilidad para la gestión y análisis de proyectos de innovación.

Objetivos

Los objetivos que adquirirá el estudiante con esta unidad son los siguientes:

- 1.** Ampliar el abanico de T & T descritas en el material adicional.
- 2.** Dotar al alumno de un compendio útil de técnicas aplicables a proyectos de innovación.
- 3.** Considerar ciertas T & T desde un punto de vista más transversal y aplicable a todo el proyecto.
- 4.** Incidir en la importancia del análisis y continua revisión del estado del proyecto en su fase de ejecución.

1. Herramientas en ejecución

Las herramientas en fase de ejecución nos deben permitir encauzar el proyecto. Destaca la gestión del equipo de proyecto. A menudo poco intuitivas, dado que no son tan palpables como aquellas que tienen como objetivo el control del proyecto, el director del proyecto debe tenerlas en cuenta a pesar de que se considere que no se dispone del tiempo disponible para ello.

Tabla 5. T & T de ejecución

4.3. Trabajo de dirección y gestión de proyecto	8.2. Aseguramiento de la calidad
Juicio de expertos Sistema de información de la gestión del proyecto Reuniones	Gestión de la calidad y herramientas de control Auditorías Análisis de procesos
9.2. Adquirir el equipo de proyecto	9.3. Desarrollar el equipo de proyecto
Preasignación Negociación Adquisición Equipos virtuales Análisis multicriterio	Habilidades interpersonales Formación Construcción del equipo Reglas básicas Co-locación Reconocimiento Herramientas de evaluación personal
9.4. Gestionar el equipo de proyecto	10.2. Gestión de comunicaciones
Observación y conversación Evaluaciones de rendimiento Gestión de conflictos Habilidades interpersonales	Tecnología de comunicación Modelos de comunicación Métodos de comunicación Gestión de sistemas de información Informe de rendimiento
12.2. Gestión de compras	13.3. Gestión expectativas de stakeholders
Subastas Técnicas de evaluación de las propuestas Estimaciones independientes Juicio de expertos Anuncios Negociaciones de compras	Métodos de comunicación Habilidades interpersonales Habilidades directivas

1.1. Construcción del equipo

Trabajar sobre la confianza del equipo, la confianza entre los miembros del equipo y la confianza con el director del proyecto (PM). Para esto se crean y se desarrollan actividades de construcción de equipos. Es responsabilidad del PM ejecutarlas, dirigirlas y enfocarlas hacia el propósito principal.

Hay muchas actividades de construcción de equipos y de muchos tipos. Internet está lleno de buenos ejemplos que en muchos casos pueden ser aplicables a sus proyectos. Pero quizá lo más importante es ser consciente que desarrollar

actividades de construcción de equipos es una actitud, más que una acción. Es una forma en sí misma de gestionar su proyecto, de preocuparse por la cohesión del equipo y por las relaciones interpersonales que en él operan.

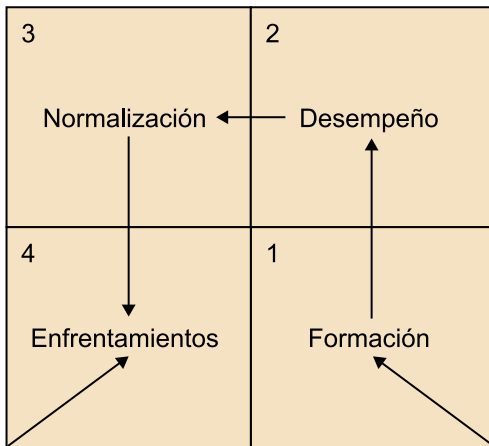
Recuerde que:

- Realizar actividades de construcción de equipos no es una pérdida de tiempo.
- Hay una tendencia generalizada a centrarlas en el inicio de los proyectos (las llamadas *icebreakers* –rompedoras de hielo–, principalmente cuando el equipo apenas se conoce) cuando en realidad deberían ser actividades recurrentes, y como cualquier otra, debidamente planificadas.
- Hay muchas actividades relacionadas con el propio trabajo del proyecto que pueden ser consideradas actividades de construcción de equipos: creación de la WBS, lecciones aprendidas, identificar riesgos, etc.

Bruce Tuckman (1965) publicó un modelo que simplificaba y estructuraba el comportamiento grupal de equipos de trabajo en cuatro estadios. Él mismo añadió un quinto en 1970:

- Formación (*Forming*): Alta dependencia del líder, que formula preguntas y respuestas. Poca claridad de roles.
- Enfrentamientos (*Storming*): Dificultad para alcanzar acuerdos, alta incertidumbre. El equipo necesita focalizar sus esfuerzos en los objetivos. El líder actúa de *coach*.
- Normalización (*Norming*): Se llega con facilidad a acuerdos y consensos. Alto grado de compromiso. El líder facilita y permite.
- Desempeño (*Performing*): El equipo conoce el porqué y el qué está haciendo. Alta autonomía del equipo, que propone y argumenta cambios. Cuidado mutuo. El líder delega y supervisa.

Figura 10. Modelo de Tuckman de comportamiento de equipos



Es responsabilidad del PM conocer el estado en el que se encuentra su equipo y aplicar aquellas actividades que considere más oportunas.

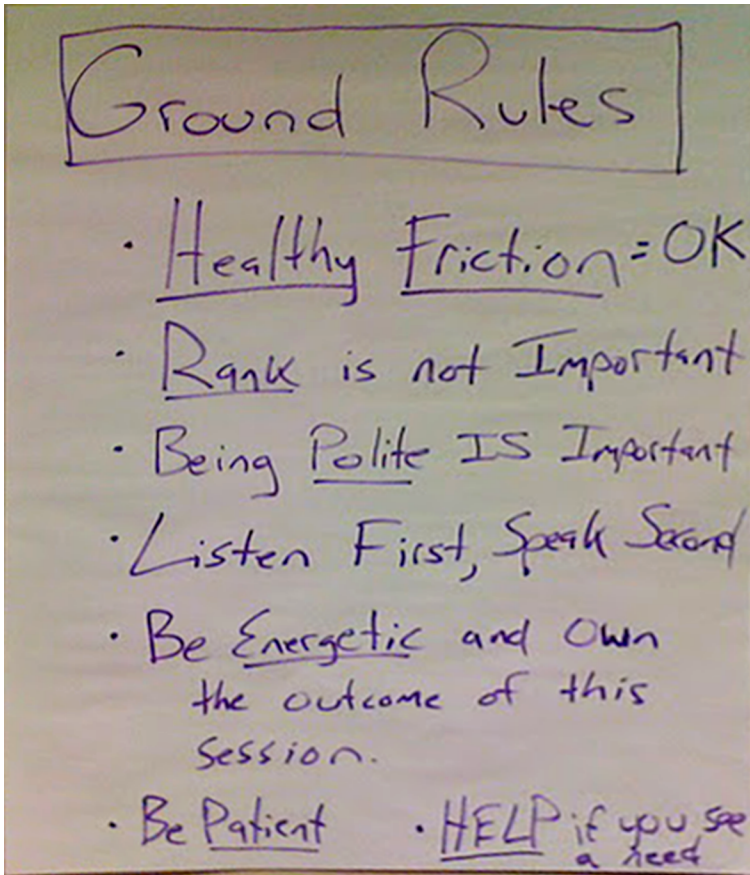
1.2. Reglas básicas

¿Consideras que sería útil disponer de un documento, firmado y aceptado por todos los miembros del equipo, en el que se describieran las actitudes, estrategias y comportamientos aceptados y no aceptados durante el desarrollo del proyecto? ¿Consideras que puede ser una forma sencilla y dinámica de mejorar la comunicación y evitar conflictos posteriores?

Bien, pues este ejercicio tan sencillo es la definición de “reglas básicas”. Normalmente, se enfoca a dar respuesta a tres campos distintos:

- Cómo vamos a trabajar juntos.
- Cómo vamos a tomar decisiones.
- Cómo vamos a resolver nuestros conflictos.

Figura 11. Ejemplo de reglas básicas de un proyecto



De reglas básicas, al igual que de actividades de construcción de equipos, hay muchísimas, casi tantas como proyectos. Lo importante es que exista consenso en su creación y que sea un documento aceptado por todos (a menudo incluso mediante firma; es un documento que está presente físicamente en la ejecución del proyecto).

1.3. Resolución de conflictos

Llegamos a un momento clave e ineludible. Ineludible porque no existe proyecto sin conflictos, por pequeños que sean. Saber gestionarlos con éxito es uno de los factores que diferencia a los buenos directores de proyectos de los menos buenos. El PM tiene la responsabilidad profesional de tratar de evitar los conflictos en aquellas fases o momentos de los proyectos en los que pueda intuir que existe la posibilidad de que aparezcan.

El calendario, las prioridades del proyecto, los recursos, los conflictos técnicos, los procedimientos administrativos, los costes y los conflictos personales son, por este orden, las principales causas de aparición de conflictos en proyectos. Pese a que tenemos que huir de la percepción de que todo conflicto es malo por definición, es recomendable prevenir la aparición de los mismos, ser ob-

servadores y estar atentos a todo aquello que nos rodea en el proyecto. Rita (2013) identifica distintas acciones que puede llevar a cabo el PM para minimizar la aparición de conflictos:

a) Informar al equipo de:

- Dónde se ejecuta el proyecto.
- Restricciones y objetivos.
- Los contenidos del acta de constitución del proyecto.
- Todas las decisiones importantes.
- Cambios.

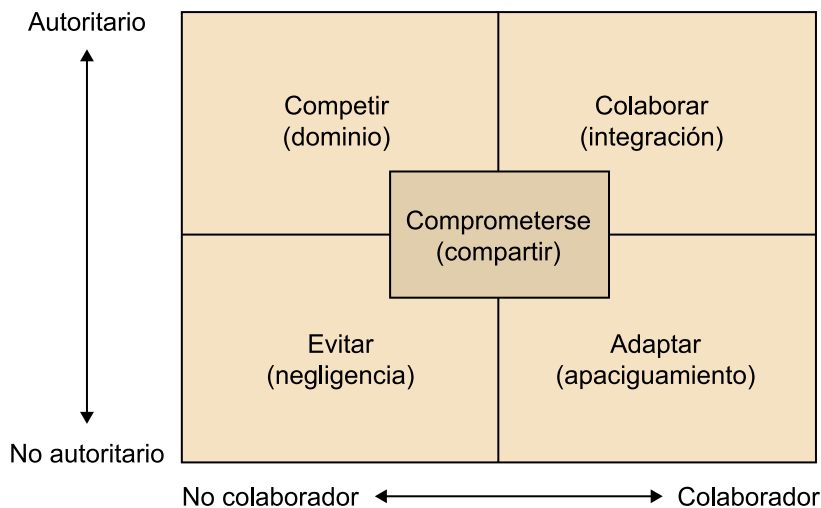
b) Tener una asignación clara del trabajo sin ambigüedades o solapar responsabilidades.

c) Convertir las asignaciones de tareas en interesantes y retadoras.

d) Seguir las prácticas de gestión y planificación de proyectos.

Pero el conflicto aparecerá tarde temprano, y debemos saber gestionarlo. El modelo de Thomas-Kilmann es el más famoso de los modelos que explican la gestión de conflictos y la negociación asociada. Aquí se reflejan 5 estilos de resolución de conflictos:

Figura 12. Modelo de Klinmann de gestión de conflictos



- **Competidor:** Es sin duda uno de los más utilizados. El proceso mental que siguen aquellos que lo utilizan se basa en “¿qué necesito obtener de este proceso?”. No da mucho margen a la negociación y de él se espera la obtención de resultados más o menos inmediatos. Yo gano, tú pierdes.
- **Acomodador:** Este estilo es ideal para aquellos que se adaptan, que priorizan el acuerdo a la satisfacción individual. Yo pierdo, algunos ganan.

- **Comprometido:** Implica la búsqueda de la satisfacción por ambas partes mediante un acuerdo de cesión mutuo. Yo pierdo, tú pierdes.
- **Colaborador:** Se necesita de una personalidad bastante innovadora para adoptar este estilo de resolución de conflictos, con lo que encaja a la perfección con el tema que nos ocupa. Disponer de tiempo y recursos para encontrar una solución distinta y gestionar múltiples puntos de vista que permitan a ambas partes salir de forma satisfactoria son características comunes de este estilo. Yo gano, tú ganas.
- **Evasivo:** Normalmente producto de un estilo altamente competitivo, las partes evitan o posponen acuerdos, comunicaciones y el contacto parece desaparecer. No soluciona el conflicto, con lo que es probable que vuelva aparecer en el futuro, probablemente con un mayor impacto en el proyecto. Yo pierdo, tú ganas.

Una vez comprendidos los distintos estilos, es importante valorar en cuál de ellos nos debemos apoyar para la resolución del conflicto actual o incluso cuál de ellos es el que está en nuestra zona de confort y utilizamos de forma espontánea. Dentro de los estándares del PMBOK, el estilo colaborador es considerado en general el más efectivo y el que más beneficios otorga al proyecto y al equipo.

2. Herramientas de control, seguimiento y cierre

Muchas de estas herramientas son las que un PM utiliza a diario en la gestión de un proyecto. Importantes y básicas para obtener la visión real del estado de tu proyecto pero, aún más importante, adelantarte a lo que puede ocurrir en el futuro y disponer de la información que te permite tomar las decisiones correctas. Cuidado! Ser PM no es exclusivamente sentarte en tu despacho delante de tus métricas. Utilízalas en su justa medida pero no dejes nunca de comunicar, oír y aprender de tu equipo de proyecto, de tus stakeholders y sponsors.

Tabla 6. Herramientas de control, seguimiento y cierre

4.4. Control y seguimiento del proyecto	4.5. Control integrado de cambios
Juicio de expertos Técnicas analíticas PMIS Reuniones	Juicio de expertos Reuniones Herramientas de control de cambios
5.5. Validar el alcance	5.6. Control del alcance
Inspección Técnicas de toma decisiones grupales	Análisis de variación
6.7. Control del calendario	7.4. Control de costes
Revisiones de rendimiento PM software Técnicas de optimización de recursos Técnicas de modelización Adelantos y retrasos Compresión del calendario Herramientas de programación	EVM Previsiones TCPI Revisiones de rendimiento PM software Análisis de reservas
8.3. Control de calidad	10.3. Control de comunicaciones
Siete herramientas básicas Muestreo estadístico Inspección Revisión de petición aprobada de cambio	Sistemas de gestión de la información Juicio de expertos Reuniones
11.6. Control de riesgos	12.3. Control de compras
Reevaluación de riesgos Auditorías de riesgos Análisis de variación de tendencia Medición del rendimiento técnico Análisis de reservas Reuniones	Contratación del sistema de control cambio Revisiones de evolución de compras Inspección y auditoría Informes de rendimiento Formas de pago: 1. Reclamaciones administrativas 2. Sistema de gestión de registros
13.4. Control de implicación de stakeholders	
Sistemas de gestión de la información Juicio de expertos Reuniones	
4.6. Cerrar proyecto o fase	12.4. Cerrar compras

Juicio de expertos
Técnicas analíticas
Reuniones

Auditoría de compras
Negociaciones
Sistema de gestión de registros

2.1. *To-Complete Performance Index (TCPI)*

Retomemos por un momento los cálculos y conceptos vistos en la sección 2 acerca del *Earned Value Method* (EVM). Una última fórmula que nos puede ser de utilidad en el seguimiento del proyecto es el *To-Complete Performance Index* (TCPI), definido como la estimación del rendimiento de costes que debe seguir el proyecto de ahora en adelante para completar el proyecto dentro del presupuesto aprobado (ya sea el inicial, BAC, o uno nuevo, EAC).

$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$, o dicho de otro modo, el (trabajo que me queda pendiente / los fondos que me quedan).

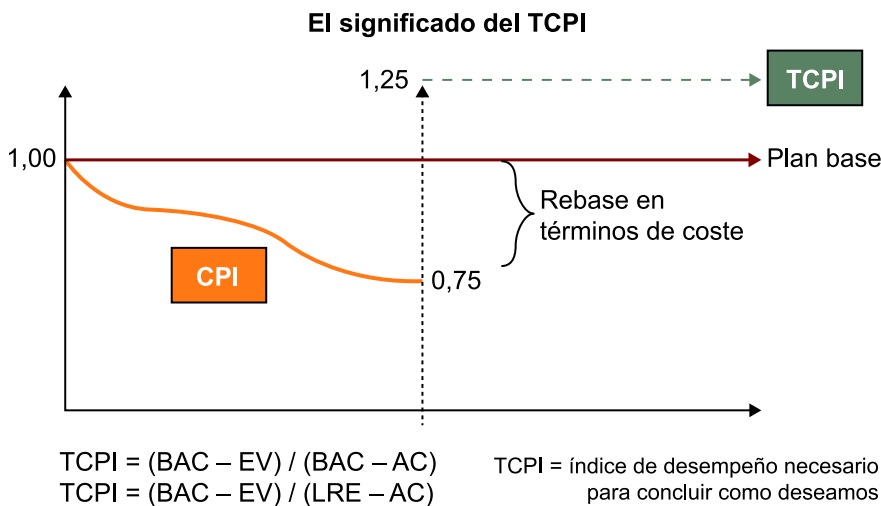
En relación a “los fondos que me quedan” es importante resaltar que en caso de que el proyecto haya sufrido ya una revisión de presupuesto, tiene más sentido utilizar para este cálculo el EAC (*estimate at completion*) que no el BAC original, quedando así:

$$TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$$

Es importante destacar un par de detalles en relación al TCPI:

- El *Cost Performance Index* (CPI) nos da información del rendimiento pasado, mientras que el TCPI nos da la misma información pero del rendimiento futuro.
- Si $TCPI < 1$, el proyecto está en una situación cómoda; si $TCPI > 1$, hay que trabajar con una mejor evolución de costes que la anterior. Si es $TCPI = 1$, se puede mantener la misma evolución.

Figura 13. Visión gráfica del TCPI



2.2. Técnicas analíticas

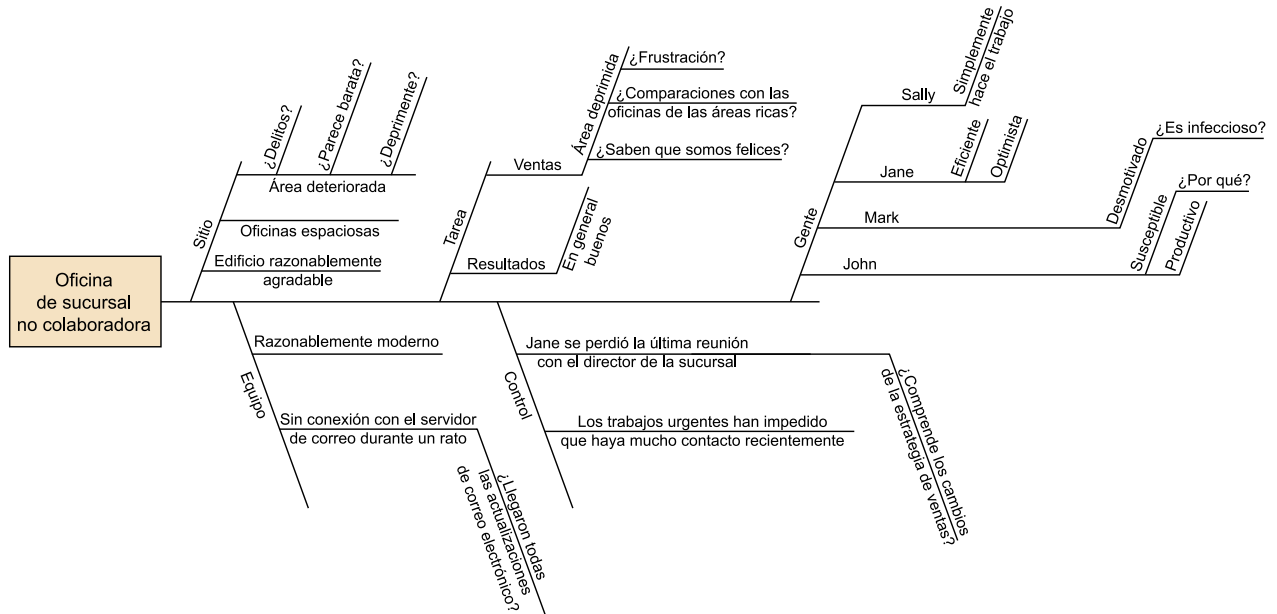
Existen un gran número de técnicas analíticas que pueden ser de utilidad durante la ejecución de los proyectos de innovación. En este capítulo nos centraremos en aquellas que nos pueden ayudar a esclarecer las causas (**modelos deductivos**) y las consecuencias (**modelos inductivos**) de un evento.

1) **Modelos deductivos:** En los modelos deductivos se define un evento por las causas que lo pueden resolver, siguiendo una estructura lógica que nos lleva finalmente hasta que son identificadas las causas primarias del proceso.

a) Diagramas de causa y efecto (*Fishbone*, Ishikawa)

Es una herramienta ampliamente utilizada en control de calidad. Pensar en la solución a un problema es un paso importante para que este deje de afectarnos, pero ¿no sería más interesante si pudiéramos saber las causas reales que lo han causado? Si las evitamos es muy probable que no aparezcan de nuevo en el futuro. Los diagramas de causa-efecto (o Ishikawa, en homenaje a su creador, o *Fishbone* –espina de pez–, por su forma) se encargan de ayudar en este último proceso.

El procedimiento para su realización empieza con la identificación de un evento, que lo anotamos en el extremo de una línea recta, al que le vamos añadiendo los distintos factores que identificamos como implicados en la generación del problema, dibujándolos a modo de espina, a lo largo de la línea recta anteriormente dibujada. Posteriormente, en cada factor identificamos posibles causas relacionadas con el factor, a las que se le pueden añadir nuevos factores. Y así sucesivamente. En este ejemplo se habla de un problema identificado con la falta de cooperación en un departamento (mindtools, 2014).

Figura 14. Ejemplo de diagrama de *Fishbone* o espina de pez

Una vez finalizado el diagrama, llega la segunda fase de la técnica, que es el análisis y estudio de las distintas causas identificadas.

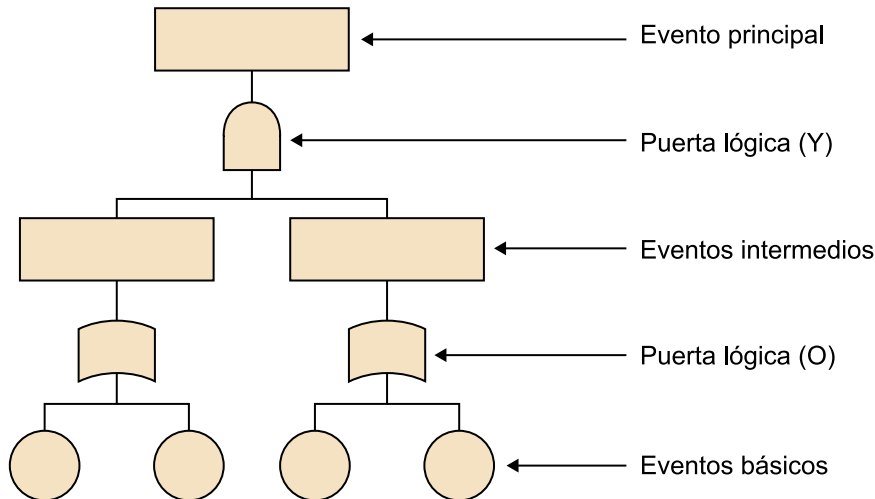
Las aplicaciones de este tipo de análisis incluyen también, además de descubrir las causas de un evento, descubrir cuellos de botella en los procesos o identificar dónde y por qué un proceso no está funcionando.

b) FTA (*Fault Tree Analysis*)

Siguiendo en la misma línea que los diagramas de causa-efecto, se buscan las relaciones lógicas entre un evento y las causas que lo han producido. Construir un FTA nos proporciona un profundo conocimiento de nuestro sistema y un marco de estimación cualitativa y cuantitativa de la evolución del evento. Para su realización se usan distintos símbolos lógicos: las puertas lógicas representan los resultados, mientras que los eventos representan la entrada a estas puertas.

Del estudio de las puertas y eventos se pueden extraer múltiples fórmulas de cálculo algebraico que nos pueden permitir, por ejemplo, reducir el diagrama a la lista principal de eventos que es necesario que ocurran para que el evento principal ocurra.

Figura 15. Estructura ejemplo de FTA

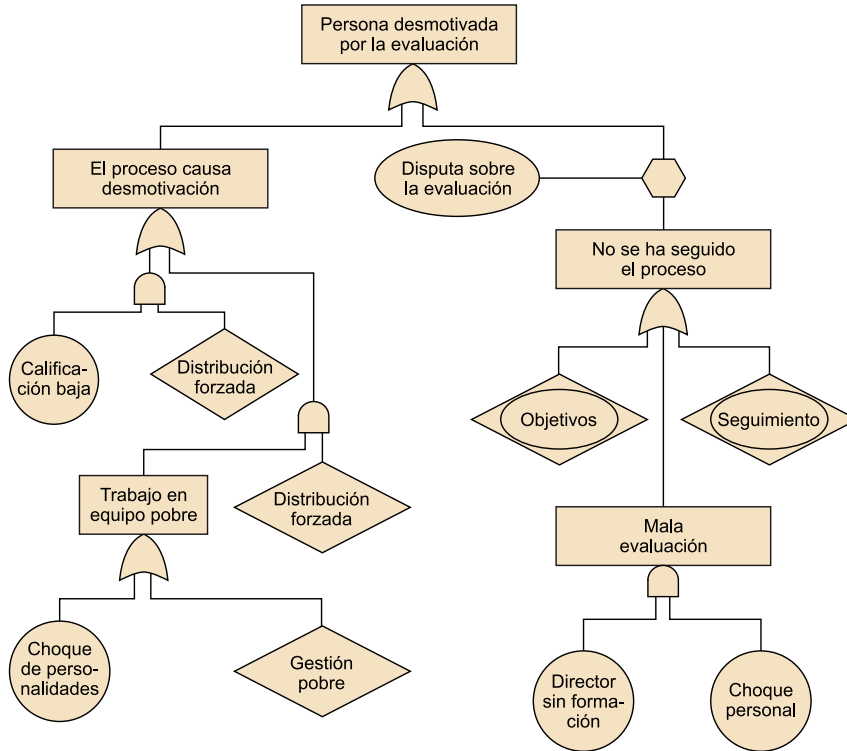


En el momento de su realización, hay que tener en cuenta una serie de pasos:

- Definir el evento que hay que analizar, cuál es el foco a seguir.
- Límites del análisis: lo que queda dentro y fuera del análisis (alcance).
- Resolución: qué causas principales se definen.
- Definir el estado inicial del sistema.

El principal beneficio que otorga esta técnica es disponer de una visión detallada de todo el proceso derivado de un evento, identificando distintas rutas que son fácilmente exportables a mediciones probabilísticas. No obstante, a menudo puede derivar en diagramas demasiado largos y complejos, excesivamente dependientes de los conocimientos del analista (WMG, 2011).

Figura 16. Ejemplo de gráfico FTA



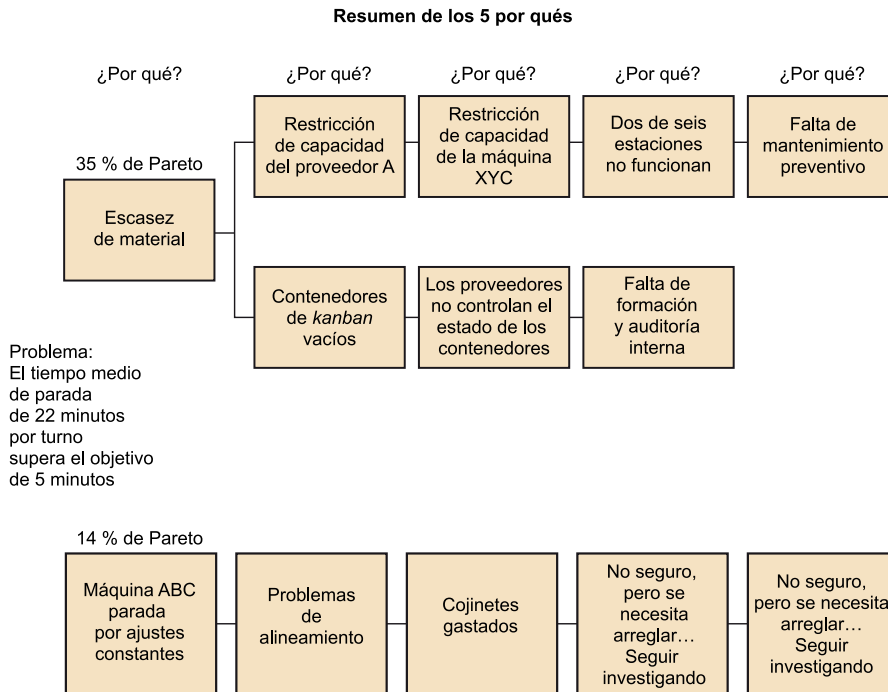
c) Los 5 “por qué”

Tan sencilla como útil, el análisis de los 5 por qué permite ir remontando en las causas que han provocado un evento hasta llegar a disponer de un análisis completo de la situación. Este ejercicio se basa simplemente en el planteamiento y anotación de las preguntas que causan un evento. Al final del análisis (normalmente se considera suficiente llegar hasta 5 niveles, aunque pueden ser necesarios más), lo importante es tener la visión global de la situación. En ese punto, el PM debe decidir sobre cuál de las causas es preferible actuar (que no tiene por qué ser la última de todas).

Es importante, para poder hacer un ejercicio completo, definir al máximo nivel de detalle el hecho principal (**descripción del hecho**):

- Definición (frase con sujeto + verbo + complementos).
- Responder a las preguntas de quién, qué, dónde, cuándo y cómo.
- Deben ser contrastados y precisos.

Figura 17. Ejemplo de ejercicio de 5 por qué



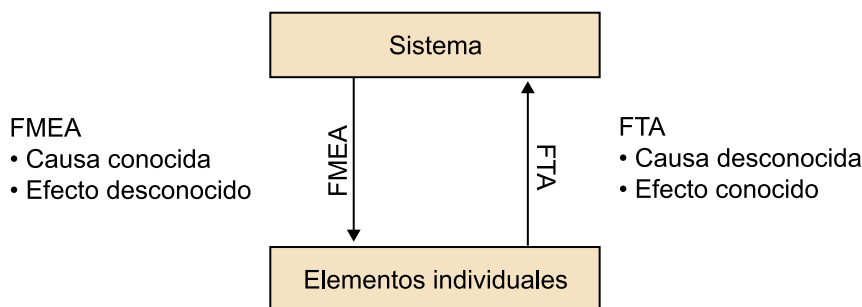
Fuente: DMAIC Tools.

2) Modelos inductivos: Como decíamos, son aquellos modelos en los que se inducen las consecuencias de un evento. Son modelos de análisis que nos sirven para identificar eventos que nos pueden llevar a consecuencias indeseadas, subsiguientes eventos como progresión del inicial y distintos escenarios basados en las múltiples opciones que se derivan del estudio.

a) FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*)

Es un método de análisis utilizado a lo largo de los procesos de desarrollo e implantación de productos, procesos y sistemas. Íntimamente ligado al estudio de riesgos y los procesos de cambio que se pueden producir en un proyecto, el método pretende imaginar diferentes escenarios en los que un sistema puede caer y aplicarle, en consecuencia, planes de contingencia que minimicen los riesgos asociados.

Figura 18. Dirección de modelos deductivo e inductivos



Al igual que los árboles de eventos (*Event Tree*), como métodos inductivos son mayormente utilizados durante las fases de inicio y planificación de los proyectos, aunque son de revisión obligada durante la fase de ejecución y seguimiento, ampliamente siguen la estructura ya detallada en el proceso de identificación de riesgos del apartado 2.

Figura 19. Ejemplo de análisis FMEA

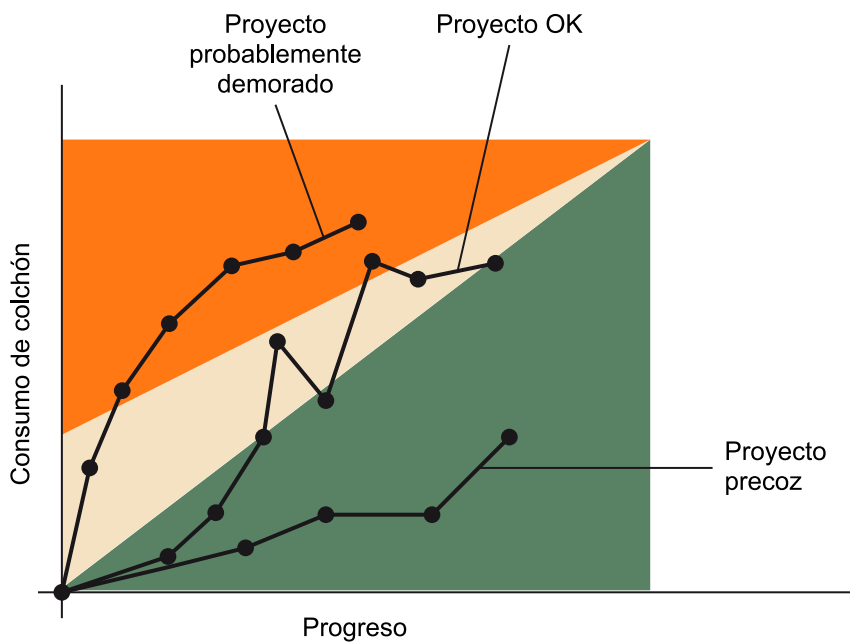
ANALISIS DE FALLA Y EFECTOS POTENCIALES FMEA DE PROCESO															
										Numero de FMEA	1				
										Pagina de	1				
Articulos		Responsabilidad del Proceso			ENCINA ALONSO					Elaborado por				ENCINA ALONSO	
Año modelo		2009-56		Fecha Clave			39954		Fecha original del FMEA			21/05/2009			
Equipo Central		MAQ. ESTRUJADO, HORNO, ESTIRADO, ALIMENTACION, FUNDICION, ENTRADA, SALIDA.													
Funcion del Proceso	Modo de falla Potencial	Efecto potencial de la Falla	Severidad	Clase	Causas potenciales del Mecanismo de falla	Ocurrencia	Controles actuales del proceso	Deteccion	RPN	Acciones recomendadas	Responsables y Fecha meta de Finalizacion	Resultados de las Acciones			
												Acciones tomadas	Severidad	Ocurrencia	Deteccion
EL COBRE ES FUNDIDO O MEZCLADO EN BARRAS O PLANCHAS	MAL PROCESO O MAL CORTE DE LAS BARRAS DE COBRE	MAL PROCESO DE ESTRUJADO	13	15	HORNO NO CALIENTA LO SUFICIENTE	1	56	3		800° C PERFECTO ESTRUJADO	ALONSO ENCINA 25/05/2009	BIEN	10	1	0

Fuente: Alonso y los materiales de la ingeniería.

3. Camino crítico y *Critical Chain Project Management* (CCPM)

La problemática que se presenta es que estas dos técnicas son inicialmente incluidas dentro del proceso de planificación. No obstante, se incluyen también en este apartado con el intento de concienciar al PM de la necesidad de actualizar ambas durante el proceso de ejecución del proyecto. Trabajar con la técnica de gestión de proyectos por cadena crítica (CCPM, *Critical Chain Project Management*) es especialmente sensible durante la ejecución del proyecto. Realizar un seguimiento permanente de los *buffers* de nuestro proyecto, de cuáles son los recursos que nos están marcando el ritmo de ejecución y de los cambios que se están produciendo en el proyecto es básico para conocer el estado del proyecto y disponer de información de cara a la toma de decisiones. Hoy en día existen en el mercado numerosas herramientas informáticas que nos permiten hacer un seguimiento automático del calendario del proyecto y los *buffers*, del mismo modo que si trabajamos en un portfolio de proyectos, permitiéndonos manejar de una forma relativamente sencilla las constantes replanificaciones y alteraciones de los proyectos.

Figura 20. Evolución de un proyecto a partir de la evolución de su holgura aplicando CCPM



Fuente: A. Rogo (2012). *Project Management Tool*.

Resumen

Disponer de herramientas para la gestión de los recursos humanos es fundamental en proyectos como los relacionados con la innovación, en los que los equipos normalmente tienen que compartir el desarrollo del proyecto con su carga de trabajo operacional. Herramientas de carácter económico, como el TCPI, aportan una estimación fiable y de calidad de la potencial progresión del proyecto, no solo a nivel de costes, sino también a nivel de calendario. Por último, un listado importante de técnicas analíticas resulta imprescindible en proyectos de innovación para el análisis deductivo de las causas que generan resultados insatisfactorios o previsión de riesgos potenciales de las acciones presentes. Ambos análisis dotan de un punto de control dentro de un marco poco predecible como el de los proyectos de innovación.

Bibliografía

Asina, J. *Análisis de las proyecciones del proyecto* [online]. Disponible en: http://www.liderdeproyecto.com/evm/8_analisis_proyecciones_proyecto_indice_tcpi.html.

Brzozowski, L. (2013). *Innovation Management vs. Project Management Project Innovation* [blog, 30 de enero]. Disponible en: <https://lenbrzozowski.wordpress.com/tag/project-innovation/>.

businessballs.com. *Tuckman forming storming norming performing model* [online]. Disponible en: <http://www.businessballs.com/tuckmanformingstormingnormingperforming.htm>.

Ficalora, J. (2010). *Using Fault Tree Analysis instead of Failure Mode and Effects Analysis* [online]. Disponible en: <http://www.improvementandinnovation.com/features/article/using-fault-tree-analysis-instead-failure-mode-and-effects-analysis/?isFeature=1>.

Hampl, J. (2010). *FMEA and FTA* [online]. Disponible en: http://lrss.fri.uni-lj.si/sl/teaching/rzd/tutorials/hampl2010_FMEA-FTA.pdf.

Happening People Blog (2012). *Top 5 – Have you got a style? Thomas-Kilmann Conflict Mode Instrument* [blog, 26 de marzo]. Disponible en: <http://blog.happeningpeople.com/tag/thomas-kilmann-conflict-mode-instrument/>.

Ivanov, D. (2013). *Project Management Process* [image online]. Disponible en: http://www.projektmanagement-muenchen.com/wp-content/uploads/2014/08/pmbok_5_pm2.pdf.

Marshall, J. (2012). *An introduction to Fault Tree Analysis (FTA)* [online]. The University of Warwick. Disponible en: http://www2.warwick.ac.uk/fac/sci/wmg/ftmsc/modules/module-list/peuss/slides/section_11b_fta_lecture_slides_compatibility_mode.pdf.

MIND Tools. *Cause and Effect Analysis. Identifying the Likely Causes of Problems* [online]. Disponible en: http://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_03.htm.

Mulcahy, R. *et al.* (2013). *PMP Exam Prep* (8th. ed). USA: RMC Publications, Inc.

Usmani, F. (2012). *To-Complete Performance Index (TCPI) in Project Cost Management*. PMP Study Circle [blog, mayo]. Disponible en: <http://pmstudycircle.com/2012/05/to-complete-performance-index-tcpi-in-project-cost-management/>.

Vesely, B. *Fault Tree analysis (FTA): Concepts and Applications* [online]. Disponible en: <http://www.hq.nasa.gov/office/codeq/risk/docs/ftacourse.pdf>.

