

GESTIÓN DEL RIESGO EN PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL.

SINGULARIDADES

Germán Martínez Montes, Begoña Moreno Escobar y María del Carmen Rubio Gámez
Universidad de Granada

1. INTRODUCCIÓN

La gestión de proyectos exige una aproximación adecuada a la naturaleza de los mismos ya que, las propias singularidades y particularidades de los objetivos y del entorno del proyecto, puede invalidar herramientas de gestión que pueden ser adecuadas para otros proyectos y otros contextos.

En el caso de la industria de la construcción, al igual que cualquier área de negocio, se desarrolla en términos de incertidumbre, siendo por tanto el riesgo una característica inherente a la misma que debe ser abordado de una forma sistemática para evitar que suponga un lastre a la viabilidad de los proyectos que se estén acometiendo o se quieran acometer con suficientes garantías de éxito.

Las propias características de los grandes proyectos públicos de ingeniería y edificación conllevan a una definición compleja del riesgo dado que:

- Son muchos los agentes que intervienen a lo largo del ciclo de vida del proyecto, respondiendo cada uno a unos intereses singulares que han de conciliarse en todo momento, con objeto de que no sean incompatibles con los propios del proyecto, normalmente formulados en términos de calidad, precio y plazo (Akintoye et al., 1997).
- Los proyectos de ingeniería y edificación, por su propia definición, son únicos en su concepción y posterior materialización en un entorno con unas condiciones que, pudiendo ser similares a otras, nunca son iguales.
- Se trata de proyectos normalmente con unas dimensiones espacio-temporales, económicas y sociales que suponen la movilización de grandes recursos y que por tanto conllevan riesgos considerables.
- Son proyectos que tienen una alta tasa de finalización si bien son importantes los porcentajes en los que se producen desviaciones ciertas en las variables coste y plazo.

En este artículo se lleva a cabo una revisión a fondo del concepto de riesgo, su posible gestión, las particularidades que presenta el sector de la construcción así como unas

recomendaciones a la hora de abordar el mismo con garantías de éxito.

2. GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA

Al margen de las consideraciones hechas por diversos autores sobre la dificultad de llevar cabo una definición de riesgo -por ser difícil de concretar y mucho más de cuantificar- es imprescindible, para plantear su gestión, formular una definición de riesgo que a los efectos del presente trabajo es la formulada por el Project Management Institute: *“un riesgo de un proyecto es un evento o condición inciertos que, si se produce, tiene un efecto negativo o positivo sobre al menos uno de los objetivos del proyecto, como tiempo, coste, alcance, o calidad”*.

En esta definición se entiende incluidos los conceptos estadísticos de probabilidad y consecuencia, lo que permitirá definir los distintos modelos y herramientas de estudio del riesgo en función del acercamiento que se haga al mismo. Estos son básicos para la formulación de los principios de la gestión del riesgo (risk management) y de la ingeniería de riesgo (risk engineering). Por tanto, serán válidas las consideraciones de algunos autores en los que se vincula la definición de riesgo y su posible gestión a las variables de coste, plazo, seguridad (en el sentido más amplio) y calidad.

Si se considera la línea de tiempo (desarrollo del ciclo de vida del proyecto) a lo largo de la misma, se puede identificar un riesgo, que podrá tener una mayor o menor probabilidad de ocurrencia y cuyas consecuencias podrán tener mayor o menor impacto en cada uno de los objetivos del proyecto.

Ante el mismo se pueden adoptar acciones preventivas y curativas y en función del momento en que éstas se tomen, las implicaciones de recursos podrán ser unas u otras.

Las acciones planteadas con suficiente antelación optimizan la gestión de riesgos, ya que la relación de ángulos de desviación apunta a unas necesidades muy superiores cuando la toma de decisiones se retrasa (por desconocimiento del riesgo, por falta de previsión etc.).

En el caso específico de los proyectos de ingeniería y a la hora de definir el enfoque de la gestión del riesgo, pueden adoptarse las siguientes posiciones o visiones metodológicas (Figura 1):

- Visión tradicional. La gestión del riesgo es vista como una parte de la función de la gestión de proyectos, desempeñada por el propio responsable del proyecto o delegada a un miembro de su equipo.
- Visión centrada en la gestión del riesgo. El propósito principal de la gestión de proyectos es la gestión de los riesgos en el proyecto.
- Visión sistémica. La gestión de riesgos debe de ser considerada en todos los aspectos de la gestión de proyectos.

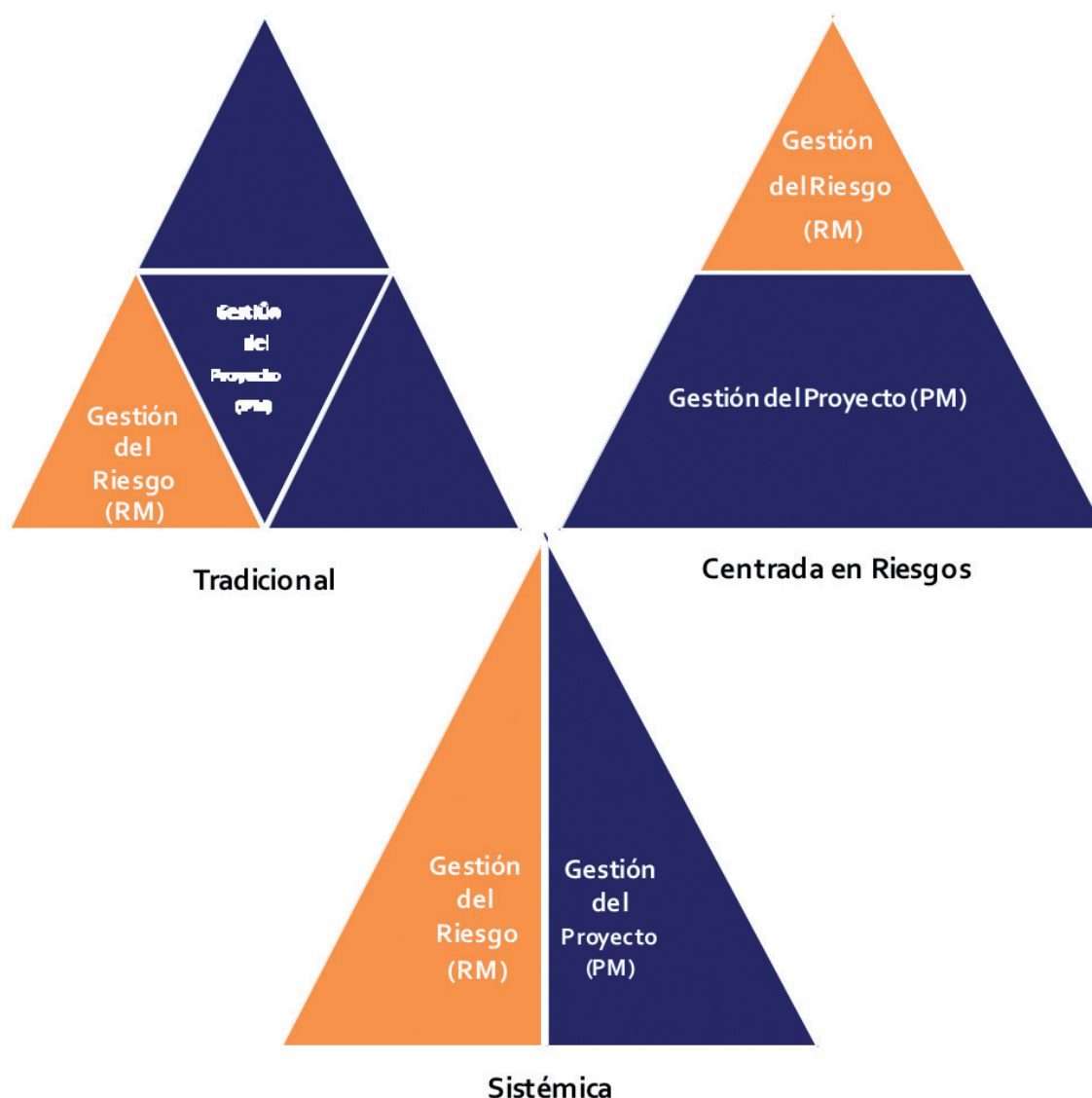


Figura 1: Distintos enfoques en la gestión del riesgo en los proyectos. Fuente: elaboración propia.

En cualquiera de los casos y bajo el enfoque sistémico de la gestión del riesgo, este debe de aportar al proyecto un valor añadido permitiendo una mayor elaboración, asignando el riesgo presente en cada una de las etapas a los conceptos que les correspondan.

El sector de la construcción, al igual que cualquier otro sector, se desarrolla bajo condiciones de incertidumbre y por tanto, aparecen riesgos a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Existen multitud de estudios que han analizado a fondo la identificación, análisis y evaluación de riesgos en la construcción, tratando la mayoría de ellos de establecer un ranking que permita focalizar los principales esfuerzos a adoptar en pos de conseguir los objetivos del proyecto.

Todos ellos abordan el análisis del riesgo en los proyectos teniendo presente la percepción de los mismos desde las

distintas ópticas que los definen: propiedad, proyectistas y contratistas. De un estudio detallado de trabajos previos (ocho) sobre los principales riesgos asociados al sector de la construcción en localizaciones muy distintas (EUA, UEA, China, Hong Kong, Taiwán, Singapur, Rusia y Kuwait) se puede concluir que éstos son función del entorno geográfico, político, económico y socio-cultural en donde se desarrollan los proyectos.

Todos los riesgos presentes en el proceso constructivo permiten una clasificación primaria atendiendo al origen de los mismos y su relación con la capacidad de intervención del promotor del proyecto. Se puede hablar por tanto de riesgos internos y riesgos externos del proyecto y dentro de éstos se pueden asignar en función de la capacidad de generación y respuesta a los mismos, tal y como recoge la Tabla 1.

Riesgos Internos				
Propiedad	Proyectistas	Contratistas	Subcontratistas	Suministradores
Retrasos en los pagos	Errores de diseño	Riesgo de accidentes	Poca preparación	Problemas de calidad en los materiales
Cambios de Diseño	Falta de concreción	Baja calidad	Falta de implicación en los objetivos del proyecto	Falta de previsión en plazos de suministro
Falta de definición del alcance del proyecto	Contradicciones con otros documentos técnicos	Baja productividad	Dificultades con el contratista principal	Dificultades con el contratista principal
Problemas administrativos	Retrasos en las entregas	Reinterpretación del contrato	...	...
Insolvencia económica	...	Dificultades técnicas y de mano de obra	...	...
Riesgos Externos				
Políticos	Económicos	Naturales	Socioculturales	Otros
Declaraciones de guerra	Inflación	Clima	Actos criminales	Retraso en interpretaciones contractuales
Huelgas y problemas laborales	Fluctuaciones en precios	Fuerzas de causa mayor	Conflictos interculturales	Retrasos en la justicia
Cambios en el marco legal	No disponibilidad de materiales	...	Tensiones sociales	Proteccionismo Local
Corrupción	No disponibilidad de equipos	...	...	Mal funcionamiento de aseguradoras
Retrasos en las aprobaciones	No disponibilidad de mano de obra	...	...	...

Tabla 1: Riesgo en la construcción. Elaboración propia.

En el caso particular de España, el estudio, clasificación y jerarquización de los riesgos posibles en grandes proyectos de ingeniería ha sido desarrollado por diversos autores contemplando las singularidades que aporta el marco legislativo español, los criterios de clasificación de contratista y las distintas modalidades de contratación que pueden presentarse.

Una vez caracterizados los riesgos cabría esperar la existencia de herramientas de gestión de los mismos, aplicando los principios establecidos en la sistematización y análisis del ciclo de vida del proyecto.

Existe una falta considerable de modelos prácticos que permitan cuantificar los riesgos en un determinado proyecto y las realizaciones se centran en aspectos puntuales como pueden ser exclusivamente las desviaciones temporales o presupuestarias.

Existen estudios que apuntan la posibilidad de abordar el análisis del riesgo vinculado a los grandes proyectos de ingeniería mediante la utilización de herramientas como el Método de Montecarlo o bien mediante la caracterización de

todas las actividades incluidas en el proyecto y su planificación espacio-temporal.

A la hora de plantear modelos de gestión de riesgo son muchos los planteamientos que sostienen que la sola consideración de las variables tiempo y coste llevan incluidos otros riesgos que, al materializarse, se concretan en una de estas dos tipologías. Este sería el caso de un cambio normativo sobrevenido se traduce necesariamente en una adecuación técnica del proyecto y su valoración monetaria, además de los posibles retrasos en la nueva redacción de los documentos técnicos necesarios.

La gestión del riesgo en cualquier proyecto de ingeniería es función del momento del ciclo de vida del mismo en el que se encuentra. Probablemente, si no se toman medidas de gestión temprana de riesgos (fases de concepción, diseño y toma de decisiones en los modelos de desarrollo de proyectos públicos), finalmente serán necesarias medidas paliativas y correctivas de situaciones que han pasado de ser riesgos a dificultades reales del proyecto.

En este sentido es interesante la cadena de seguridad en

relación con la gestión del riesgo que exige el establecimiento de seis pasos efectivos: proacción; prevención; reducción; eliminación; seguimiento y evaluación (Peter, 2004).

En particular es imprescindible un análisis detallado de los siguientes elementos que pueden suponer un riesgo cierto una vez que se desarrolla el proyecto:

- Contradicciones entre los proyectos constructivos y normativa de mayor rango.
- Contraindicaciones entre los distintos documentos que componen el proyecto. Estas, aunque estén resueltas jerárquicamente en los pliegos de aplicación, pueden derivar en riesgos económicos y de plazo.
- Dilaciones en el otorgamiento de licencias
- Conflictos en la interpretación de contratos de consultoría y construcción.
- Modificaciones de las condiciones topográficas de la parcela debido al tiempo transcurrido desde la toma de datos al inicio de las obras.
- Coordinación con el resto de administraciones y agentes que puedan tener competencias y/o intereses en el ámbito del proyecto que se desarrolla.

Todos estos que responden básicamente al aumento del plazo y coste del proyecto y a la disminución de la calidad del producto final.

5. CONCLUSIONES

La magnitud y complejidad de los grandes proyectos de ingeniería conllevan riesgos que deben ser gestionados de forma adecuada para conseguir alcanzar los objetivos de los mismos.

La gestión del riesgo en los grandes proyectos de ingeniería civil puede optimizarse si se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- La solución aportada por diversos autores para la gestión del riesgo vinculado a grandes proyectos de ingeniería se basa en la aplicación de propuesta de trabajo conocida como New Project Management (NPM) y que traslada las ventajas del Project Management (PM) particularizando su instrumentación y desarrollo al sector público y sus singularidades.
- Analizadas todas y cada una de las soluciones más adecuadas para proyecto y obra, la gestión del riesgo en cada momento debe atender de focalizar y asignar la práctica globalidad de los riesgos en un único ente como es puede ser la figura del Construction Management at Risk, y que ha supuesto una herramienta adecuada en el desarrollo de grandes proyectos públicos en el mundo.
- La coincidencia del equipo redactor del proyecto con la dirección facultativa del mismo, si

bien puede suponer un valor añadido por el conocimiento del mismo, puede entrañar grandes riesgos en tanto que durante el proceso de diseño y proyecto se queden aspectos constructivos pendientes de concretar y que finalmente puedan ser objeto de una negociación por parte de las empresas constructoras.

- De igual manera, el establecimiento de contratos de consultoría con un sistema retributivo en el que se aumentan los honorarios en función directa del coste final de la obra ha supuesto una circunstancia perversa que va en contra de la optimización de recursos y la economía de obra. Este modelo de contratación, que ha imperado en los últimos años en España, debe ser totalmente superado por modelos que vinculen las retribuciones a objetivos deseados por el cliente: calidad, coste y plazo.
- La adjudicación de obras a uniones temporales de empresas, teniendo la ventaja inmediata de repartir cuota de mercado, supone un riesgo cierto si la composición porcentual de la misma no permite a una de las compañías tomar decisiones en procesos de negociación continua, siempre presentes en los grandes proyectos de ingeniería.
- La existencia de distintos niveles de administración pública se traduce en ocasiones en enfrentamientos políticos que terminan por afectar a soluciones técnicas de obra (en este caso y en relación con cotas de urbanización se fijaron tantas posiciones como administraciones y empresas públicas de gestión participaban en el proyecto).

PARA SABER MÁS

- (1) Construction Industry Institute (1997). 'Project Delivery Systems: CM at Risk, Design-Build, Design-Bid-Build'. The Construction Industry Institute, 1-44.
- (2) Peter, N (2004). Guidelines for fire safe design compare fire safety features for road tunnels. Safe & Reliable Tunnels. Innovative European Achievements. First International Symposium, Prague 2004.
- (3) PMI (2004). Project Management Institute Standards Committee, A Guide to the project management body of knowledge (3rd ed.),
- (4) Project Management Institute (PMI) (2003). Project Management Body of Knowledge, Chapter 11 on risk management. USA.
- (5) Sameh, M. E. (2008). Risk assessment and allocation in the UAE construction industry. Int J Project Manage 26 (2008), pp. 431-438.
- (6) The Engineering Council. (1995). "Guidelines on Risk Issues". London.
- (7) Vose D. (2000). "Risk Analysis – A Quantitative Guide" (second edition). Published by J Wiley, Chichester UK. ISBN 0471-99765-X