

Apéndice J

LA GESTIÓN DE RIESGOS

ÍNDICE

J.1. Introducción	1
J.2. El planteamiento metodológico	1
J.3. Los instrumentos de apoyo metodológico	2
J.4. Bibliografía	5

J.1. INTRODUCCIÓN

El presente apartado se plantea como una somera descripción de la técnica conocida como “gestión de riesgos” o “Risk Management” en su aplicación al ámbito de la construcción. Para ello se plantea un sencillo estudio, que servirá para que el lector no familiarizado con esta metodología profundice en su conocimiento en los términos en los que aparece en la literatura. Con este objetivo se plantean dos puntos de análisis:

- el planteamiento metodológico de la técnica: es decir, su proceso, fases, etc., y
- los instrumentos de apoyo metodológico, es decir, las herramientas utilizadas para desplegar el proceso de trabajo al que se hacía referencia anteriormente.

J.2. EL PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

El planteamiento metodológico de la gestión de riesgos suele estar articulado entorno al esquema de la figura J.1., si bien admite ciertas variantes según el autor o contexto.

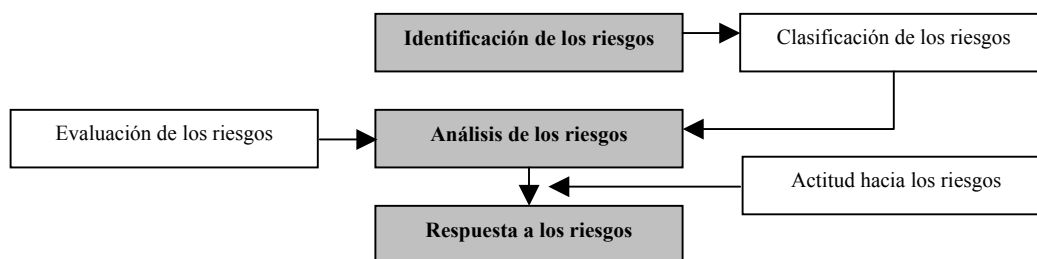


Figura J.1. Esquema de la estructura metodológica de la gestión de riesgos

Para la identificación de los riesgos suelen utilizarse, entre otros, los siguientes procedimientos (Shen, 1999):

- Tormenta de ideas
- Diagramas de influencia
- Diagramas de árbol

Una vez identificados los riesgos, en ocasiones se procede a su clasificación en orden a realizar un primer análisis. Para ello son aplicables los modos de clasificación citados en el apartado 2.4 de esta tesis.

El análisis de los riesgos suele consistir generalmente en una racionalización y una evaluación de los mismos mediante diversas técnicas. Entre los instrumentos más usuales de cuantificación o medida de los riesgos destacan (Shen, 1999):

- El análisis probabilístico (asignación de probabilidades)
- La simulación
- El análisis de sensibilidad

Finalmente, una vez analizado el efecto de los riesgos se plantea la búsqueda de la respuesta a adoptar frente a ellos. En este sentido es de gran importancia la actitud a adoptar con relación a los riesgos (adversa, neutral o temeraria). Flanagan & Norman (1993) citan cuatro tipos de respuestas:

- Retención o absorción
- Reducción
- Transferencia
- Evitación

J.3. LOS INSTRUMENTOS DE APOYO METODOLÓGICO

Por su misma esencia, la toma de decisiones tiene una relación muy estrecha con la gestión del riesgo, lo que conlleva que en el contexto de esta última se utilicen y sean aplicables todas o gran parte de las herramientas utilizadas para la estructuración y análisis de decisiones. Además de las recogidas en el apéndice M de esta tesis (apartado M.8), existen infinitud de técnicas e instrumentos aplicables en este contexto. En la tabla J.1. se adjunta una relación de las técnicas más utilizadas en las diversas fases de la metodología. Algunas de ellas, como el criterio del valor esperado, la teoría de la utilidad y sus variantes, los árboles de decisión (deterministas o estocásticos) o la teoría bayesiana se han descrito a lo largo de los capítulos de la tesis.

Al analizar la tabla anteriormente citada (recogida tras estas líneas) es interesante observar que la mayoría de las técnicas existentes se encuadran en la fase de análisis o evaluación. La razón de ello es que el contenido de esta etapa es más fácilmente

cuantificable, por lo que justifica el desarrollo de elementos teóricos de medida. A continuación se explicarán algunos de los instrumentos a los que no se hace referencia en la tesis.

Fase	Técnica / instrumento / herramienta
Identificación de los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Diagramas de influencia - Diagramas de árbol - Tormenta de ideas
Análisis de los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Valor esperado – árboles estocásticos - Simulación de Montecarlo - Teoría de la utilidad y sus variantes - Teorema de Bayes - Árboles de decisión - Matrices de decisión - La teoría “Porfolio” - Análisis de sensibilidad (diagrama de araña) - Criterio de dominancia estocástica - Cadena de medios y fines - Algoritmos - La “estrategia”
Respuesta a los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Tormenta de ideas - Coeficiente de ajuste por riesgo - El “premio del riesgo”

Tabla J.1. Instrumentos más usuales de gestión de riesgos
(basado en Flanagan & Norman, 1993 y Shen, 1999)

El teorema de Bayes

El célebre teorema bayesiano es también de gran utilidad para la integración de posibles efectos de los riesgos. Su aplicación en la gestión de riesgos suele encuadrarse en un contexto de revisión de juicios o en general cuando existen probabilidades condicionadas. Además, el teorema de Bayes es una manera comúnmente aceptada de integrar series de sucesos relacionados.

$$p(B_k / A_j) = \frac{p(B_k) \cdot p(A_j / B_k)}{\sum_{i=1}^m p(B_i) \cdot p(A_j / B_i)} \quad (\text{J.1.})$$

donde $p(A_i)$, $p(B_k)$ y $p(A_i/B_k)$ son respectivamente las probabilidades de las series de sucesos A, B y las probabilidades condicionadas de la serie A en función de la B.

El análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se integra como un procedimiento de refinamiento de la solución obtenido mediante otras técnicas (árboles de decisión, etc.). Su empleo se justifica por el carácter estimativo de la misma, que induce a sospechar sobre la precisión de algunas de estas estimaciones. Para ello se analizará la fluctuación del resultado obtenido mediante el estudio de la variación de los valores numéricos de sus elementos definitorios,

fundamentalmente parámetros y pesos. Su empleo es obligado porque forma parte de lo que suele denominarse verificación o testeo de la solución.

Su articulación práctica suele hacerse mediante lo que se denomina “diagrama de araña”, principalmente porque permite visualizar de forma sencilla los resultados, no obstante, cualquier otra opción de representación de los resultados será utilizable con el método propuesto, siempre que satisfaga el requerimiento de ser capaz de mostrarlos de forma efectiva.

El criterio de dominancia estocástica

El criterio de dominancia estocástica es un factor de elección entre alternativas, según la cual una alternativa es más favorable que otra si su distribución de probabilidad acumulada es mayor o igual que la de la otra opción considerada, es decir, según la figura J.2, si se cumple la condición

$$F_1(x) \geq F_2(x) \quad \forall x \quad (\text{J.2.})$$

siendo $F_i(x)$ las respectivas funciones de probabilidad acumulada de las alternativas consideradas.

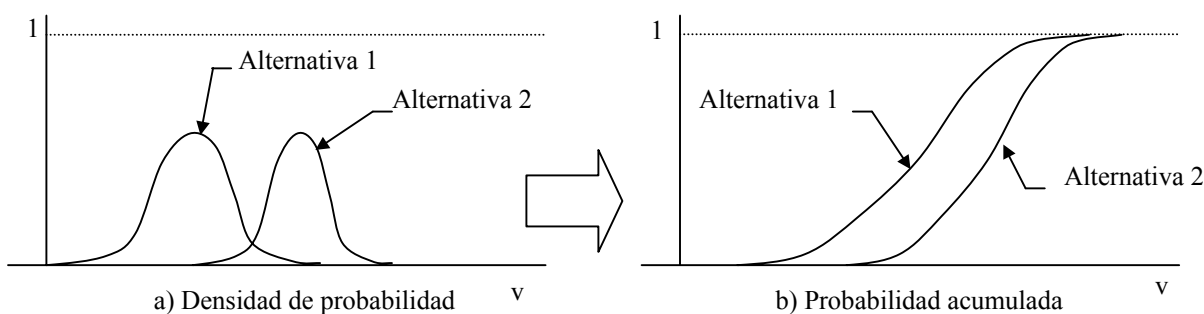


Figura J.2. El criterio de dominancia estocástica

Las estrategias

En el ámbito de la gestión del riesgo suele emplearse con frecuencia la palabra “estrategia” (Flanagan & Norman, 1993), si bien en esta metodología este concepto no es más que un tipo alternativa para una toma de decisión dentro de lo que se ha denominado etapa de “planificación”, es decir, una estrategia sería aquella opción de carácter más generalista y global, que se da en primeras etapas del ciclo de vida del proyecto.

La matriz de decisión

Por otro lado, lo que en este ámbito suele denominarse “matriz de decisión” no es sino una tabla con los resultados de las diversas alternativas para la toma de decisión considerada expresados de forma unívoca o mediante la inclusión de diversos factores

como los posibles resultados, las probabilidades, el valor esperado e incluso pueden aparecer parámetros más colaterales que cuya función es acabar de dibujar los resultados de una alternativa, como son la varianza, la desviación estándar o el coeficiente de variación.

El coeficiente de ajuste o descuento y el premio del riesgo

El “coeficiente de ajuste o descuento” por riesgo refleja “el valor del inversor y el índice de retorno que la propiedad debe ganar para justificar la inversión. Por otro lado, el denominado “premio del riesgo” es la potencial ganancia derivada de correr ese riesgo. Se traducirá, por ejemplo, en un índice o coeficiente de descuento menor a la hora de calcular el flujo financiero de la inversión. Sin embargo, no existe ninguna formulación que permita su cálculo; de hecho lo fijará cada inversor según sus requerimientos específicos.

El coeficiente de descuento por riesgo (al que se denominará DR) suele calcularse del siguiente modo (Flanagan & Norman, 1993):

$$DR=(RL+I+PR)^t \quad (J.3.)$$

donde RL es el riesgo libre, I la inflación, PR el premio del riesgo y t el tiempo considerado.

La teoría “portfolio” o del “paquete de inversiones”

El objetivo de esta teoría es mantener el retorno de la inversión esperado y minimizar los riesgos del “portfolio” o conjunto de inversiones. En definitiva, consiste en sopesar la importancia relativa de las diversas inversiones del paquete de inversiones considerado y calcular el beneficio o retorno global de la inversión como un porcentaje de los mismos. Sin embargo, así como es posible calcular un índice financiero global, no parece viable una medida total del riesgo en lo relativo al conjunto de inversiones consideradas. Para ello se define un coeficiente de correlación entre cada uno de los riesgos asociados a las diversas inversiones, de modo que, por ejemplo, el coeficiente +1 indicaría que si el riesgo de una determinada inversión aumenta en una unidad, el riesgo global también lo haría en la misma cantidad. Por su parte, el cero indica que no existe una correlación global entre el riesgo de las inversiones de un determinado conjunto. Si el coeficiente es menor que +1, el riesgo global del paquete de inversiones debe diversificarse. No obstante, dado que siempre suele existir algún riesgo global, como los relativos al mercado, el citado coeficiente nunca puede ser cero.

J.4. Bibliografía

Flanagan, R. & Norman, G. (1993) “Risk Management and Construction”. Ed. Blackwell Science.

Shen, L.Y. (1999). “Risk Management”. En “Building in Value. Pre-Design Issues”, Best, R. & De Valence, G. (eds.). Ed. Arnold.