

ABSTRACT

La evolución del mercado y por ende de la demanda del sector de la construcción hace que hoy en día sea cada vez más necesario el desarrollo de un plano transversal de estudio que integre las diversas vertientes del proyecto en vistas a buscar una mayor competitividad. La nueva clave del éxito no será ya tan sólo la alta productividad, sino la gestión orientada a los requerimientos de cada cliente y la capacidad de adaptarse a una demanda y un entorno en cambio continuo y rápido. Dicho plano transversal está constituido por los aspectos de gestión del proyecto, en los que adquiere una singular importancia el problema de la toma de decisión, que constituye el objeto de esta tesis.

A raíz de la revisión del desarrollo de dicho problema en el ámbito de la economía y la gestión empresarial se identifican dos paradigmas en su enfoque. El primero corresponde a una perspectiva positivista del problema, que hace hincapié en los aspectos cuantificables y objetivizables. Posteriormente, con base en los criticismos generados en torno a este primer enfoque surgió una visión posmoderna del mismo, basada en un enfoque social que desconfía de la racionalidad y articula su propuesta en el consenso entre las partes.

En este contexto, la propuesta de esta tesis se fundamenta en lo que aquí se ha denominado “paradigma integrador”, el cual parte del reconocimiento de las aportaciones de los dos enfoques anteriores siendo consciente a la vez de sus limitaciones. Por ello, aboga por una adopción *ad hoc* de los enfoques y herramientas asociadas a ambas perspectivas, según las características específicas del problema, abriendo las puertas a una posible combinación de ambas.

Desde esta perspectiva integradora, en lo relativo a la vertiente metodológica se propone un instrumento de toma de decisiones al que se denomina IDS (**I**ntegrated **D**ecision **S**ystem), y que se articula en torno a dos conceptos que constituyen los ejes principales de la propuesta: el valor y el riesgo. Por otro lado, la razón de ser de la denominación de “sistema” corresponde a su concepción como conjunto de elementos: conceptos, formulaciones, métodos, metodologías y herramientas.

La propuesta se define y describe con un carácter general, aplicable a cualquier ámbito de la gestión, si bien se adapta y particulariza el estudio para el campo específico de la gestión de proyectos constructivos. Posteriormente se explora su potencialidad a través del estudio de su aplicabilidad, en primer lugar en el ámbito de una técnica de gestión, la metodología del valor o *Value Management*, y posteriormente en el campo más general de la gestión de proyectos o *Project Management*. En el primer caso se realiza también un estudio para su aplicabilidad en el seno del sector de la construcción española. Finalmente se hace una ulterior investigación de la aplicabilidad del sistema propuesto en el ámbito de la gestión de organizaciones.

AGRADECIMIENTOS

En lo que podría ser una larga lista de agradecimientos cabe empezar por el Profesor Antonio Aguado, que con tanta ilusión ha alentado y supervisado la realización de este trabajo. Sin su fe en el proyecto hubiera sido muy difícil abordar una línea de investigación de estas características.

En segundo lugar, debo también una especial gratitud a Jaime Armengou, quien me animó e impulsó a doctorarme y fue mi primer maestro en el ámbito profesional, en el campo de la obra civil. También en este sentido debo un agradecimiento a mis antiguos compañeros de ACIEROID, ya que con su experiencia me han ayudado a adquirir una visión más amplia del sector desde el punto de vista de la edificación. Entre ellos me gustaría citar especialmente a Ramón Brotons, Juan José Mas y José Luis García.

Merecen también una mención especial los profesores Mónica Sánchez y Francesc Prats, del Departamento de Matemática Aplicada II de la Universitat Politècnica de Catalunya y Núria Agell, de ESADE. Su colaboración en el desarrollo del tratamiento del problema mediante matemática difusa ha sido imprescindible. También debo agradecer al profesor Pere Alavedra la orientación que me ha prestado en el inicio de este trabajo, así como su carta de recomendación en el viaje que realicé a Inglaterra con motivo de esta investigación. Les doy las gracias también a los profesores Ranko Bon y Stuart D. Green de la Universidad de Reading, Marcus Grönqvist de la Universidad de Leeds y Roy Woodhead de la Universidad de Oxford Brooks, por la acogida y asesoramiento que me prestaron cuando viajé al Reino Unido con el objetivo de recabar información para el desarrollo de esta tesis. Debo también un agradecimiento especial al sr. Ramon Forn, presidente de la “Associació Catalana d’Anàlisi del Valor” por el apoyo que ofreció a este proyecto. Su aportación en las primeras etapas de esta investigación fue esencial para el futuro desarrollo de la misma.

También me gustaría incluir en este apartado de agradecimientos al personal, profesores y compañeros de doctorado del Departamento de Ingeniería de la Construcción de la Universitat Politècnica de Catalunya. El intercambio de experiencias y el ambiente internacional que se respira han sido para mí un claro aliciente para el desarrollo de esta tesis.

Finalmente, debo agradecer a la Generalitat de Catalunya su ayuda económica para la realización de este proyecto de investigación.

ÍNDICE DE LA TESIS

Abstract	i
Agradecimientos	ii
Índice	iii
Lista de figuras	xi
Lista de tablas	xvi
Lista de abreviaciones	xxi

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción.....	1
1.2. Contexto	2
1.3. Objetivos de la tesis.....	5
1.4. Alcance de la tesis	7
1.5. Estructura de la tesis.....	8

CAPÍTULO 2. ESTADO DEL CONOCIMIENTO

2.1. Introducción.....	13
2.2. El problema de la toma de decisión.....	15
2.2.1. Los diversos enfoques del problema.....	15
2.2.2. El enfoque positivista.....	17
2.2.3. La transición.....	19
2.2.4. El enfoque posmodernista.....	21
2.2.5. El paradigma integrador.....	24
2.3. El valor en la construcción	26
2.3.1. El concepto de valor en la construcción.....	26
2.3.1.1. Los diversos enfoques del concepto	26
2.3.1.2. El enfoque positivista	27
2.3.1.3. La transición	30

2.3.1.4. El enfoque postmodernista del valor	32
2.3.1.5. Hacia un concepto integrado del valor	34
2.3.2. La formulación del valor	35
2.4. El riesgo en la construcción.....	38
2.4.1. El concepto y los tipos de riesgo.....	38
2.4.2. La evaluación del riesgo	41
2.4.2.1. Los diversos enfoques de la evaluación del riesgo.....	41
2.4.2.2. El enfoque positivista: el paradigma probabilista.....	41
2.4.2.3. La transición: el paradigma posibilista.....	44
2.4.2.4. El enfoque postmodernista del riesgo.....	47
2.4.2.5. Los intentos de integración.....	47
2.5. Síntesis del estado del conocimiento y requisitos de la nueva propuesta.....	50
2.5.1. Síntesis del estado del conocimiento	50
2.5.2. Posibles puntos de investigación.....	51

CAPÍTULO 3. EL IDS: UN NUEVO SISTEMA INTEGRADO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. Introducción.....	53
3.2. Propuesta de redefinición del concepto de valor	55
3.2.1. El modelo MIV: la nueva definición sistémica del concepto de valor y sus elementos.....	55
3.2.2. Las entradas del sistema: los requerimientos.....	57
3.2.3. El núcleo del sistema: la alternativa de toma de decisión.....	59
3.2.4. La salida del sistema: la respuesta a los requerimientos.....	60
3.2.5. La medida del sistema: el concepto de satisfacción.....	61
3.2.6. Los límites del sistema: el marco de referencia	61
3.2.7. La estructura interna del sistema: Los niveles de estudio.....	61
3.3. Propuesta de reformulación del concepto de valor.....	63
3.3.1. La modelización matemática del concepto de valor	63
3.3.2. El valor como integración de requerimientos y parámetros de respuesta.....	66
3.3.3. Los parámetros de respuesta. Sus tipos y forma de medición.	70
3.3.4. El cálculo de los pesos de los requerimientos: el método CIP.....	71
3.4. El tratamiento del riesgo.....	78
3.4.1. Los requisitos de la nueva propuesta	78
3.4.2. Redefinición del concepto de riesgo	79

3.4.3. El tratamiento de los riesgos especulativos.....	80
3.4.3.1. El tratamiento mediante matemática difusa como alternativa al paradigma probabilista	80
3.4.3.2. Representación y notación del tratamiento matemático propuesto ...	81
3.4.3.3. La articulación de la función del valor en el contexto difuso.....	84
3.4.3.4. Casos de aplicación de la representación propuesta.....	84
3.4.3.5. La agregación de estimaciones en un contexto de toma de decisión en equipo	85
3.4.3.6. La agregación de requerimientos en términos difusos	87
3.4.3.7. La determinación del valor más satisfactorio; el orden difuso	88
3.4.3.8. Casos particulares.....	89
3.4.4. Propuesta de tratamiento de los riesgos puros	91
3.4.4.1. El concepto de riesgo puro y sus elementos	91
3.4.4.2. La cuantificación de los riesgos puros.....	92
 3.5. El proceso ACE de toma de decisión	 95
3.5.1. Descripción general del proceso	95
3.5.2. La fase de Análisis	96
3.5.3. La fase de Creatividad.....	98
3.5.4. La fase de Evaluación	99
 3.6. El IDS como sistema	 107

CAPÍTULO 4. EL IDS EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

4.1. Introducción.....	111
4.2. La toma de decisión en la gestión de proyectos de construcción	113
4.2.1. La toma de decisión como problema de gestión.....	113
4.2.2. La gestión de proyectos en el ámbito de la construcción española.....	114
 4.3. El concepto de valor MIV en el ámbito de la gestión de proyectos constructivos... 116	
4.3.1. La adaptación del modelo	116
4.3.2. Los requerimientos del proyecto.....	118
4.3.3. La alternativa de toma de decisión.....	118
4.3.4. La respuesta de la alternativa a los requerimientos del proyecto.....	120
4.3.5. El marco de referencia: El ciclo de vida del proyecto	121
4.3.6. Los niveles de estudio	125
4.3.7. Los riesgos	127
 4.4. El proceso ACE aplicado a la toma de decisión en el ámbito de la gestión de proyectos constructivos.....	 129

4.4.1. La fase de análisis	129
4.4.2. Las fases de creatividad y evaluación	134
4.5. El campo de aplicabilidad del sistema propuesto	135
4.5.1. Concepción; planificación estratégica.....	135
4.5.2. Materialización; proyecto y ejecución	137
4.5.3. Utilización; uso y mantenimiento	139
4.5.4. Deconstrucción; derribo, rehabilitación y reutilización	140
4.6. El carácter objetivo y subjetivo del valor de un proyecto	142
4.6.1. El valor como satisfacción de los diversos agentes del proyecto	142
4.6.2. El carácter objetivo y subjetivo del valor en la medición del valor introducida por el IDS.	144
 CAPÍTULO 5. APLICACIÓN DEL IDS EN EL CONTEXTO DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR O “VALUE MANAGEMENT”	
5.1. Los distintos enfoques de la metodología	145
5.2. Análisis crítico del desarrollo de la metodología del valor en el ámbito de la construcción	147
5.2.1. Los orígenes y evolución de la metodología del valor.....	147
5.2.2. Análisis global de la literatura sobre la metodología del valor.....	148
5.2.3. Los distintos enfoques metodológicos	149
5.3. La metodología del valor en el entorno de la construcción española.....	154
5.3.1. El planteamiento del estudio	154
5.3.2. Estudio de la implementación de la metodología del valor en otros países.	155
5.3.3. La extensión de la metodología del valor en la construcción española	158
5.3.4. La metodología del valor como agente de mejora en la construcción española.....	159
5.3.5. Los requisitos de una nueva propuesta metodológica para el ámbito español.....	161
5.4. El IDS-VM: una nueva articulación de la metodología del valor	163
5.4.1. El enfoque de la nueva propuesta metodológica.....	163
5.4.2. Los elementos de la nueva propuesta.....	164
5.4.2.1. El concepto de valor	165
5.4.2.2. El enfoque y organización del estudio.....	166
5.4.2.3. El análisis del proyecto	168
5.4.2.4. La generación de alternativas	169

5.4.2.5. La evaluación de alternativas	169
5.4.2.6. La aplicabilidad de la metodología a lo largo del ciclo de vida del proyecto	170
5.4.2.7. La integración de las herramientas utilizadas en el ámbito de la metodología del valor en el IDS-VM	172
5.4.2.8. Integración de la nueva propuesta con otras metodologías	173
5.4.3. Análisis de la viabilidad de la propuesta.....	174

CAPÍTULO 6. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

6.1. Introducción.....	177
6.2. El planteamiento de la verificación	179
6.3. Estudio estratégico de una actuación costera (caso VP1).....	183
6.3.1. Descripción del caso	183
6.3.2. Descripción del estudio	185
6.3.3. Resultados del estudio.....	188
6.4. Anteproyecto de un edificio logístico (caso VE1).....	193
6.4.1. Descripción del caso	193
6.4.2. Descripción del estudio.....	197
6.4.3. Resultados del estudio.....	202
6.5. Modificación en obra del proyecto de una carretera (caso PM1).....	226
6.5.1. Descripción del caso	226
6.5.2. Descripción del estudio.....	226
6.5.3. Resultados del estudio.....	229
6.6. Elección del contratista para un complejo de edificios residenciales (caso PM2) ...	239
6.6.1. Descripción del caso	239
6.6.2. Descripción del estudio.....	239
6.6.3. Resultados del estudio.....	239
6.7. Proyecto de ampliación de un edificio de producción (caso VE2).....	244
6.7.1. Descripción del caso	244
6.7.2. Descripción del estudio.....	245
6.7.3. Resultados del estudio.....	246
6.8. Aplicación de la VE en un proyecto de demolición de un viaducto urbano (caso VE3)	251

6.8.1. Descripción del caso	251
6.8.2. Descripción del estudio	252
6.8.3. Resultados del estudio.....	253

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y DESARROLLO FUTURO

7.1. Introducción.....	257
7.2. Conclusiones generales	260
7.3. Conclusiones específicas	261
7.3.1. Conclusiones relativas al estado del conocimiento.....	261
7.3.2. Conclusiones referentes al sistema IDS	263
7.3.3. Conclusiones relativas a la aplicación del IDS en el ámbito de la construcción	264
7.3.4. Conclusiones referentes a la aplicación del modelo en el contexto de la metodología del valor	264
7.3.5. Conclusiones relativas a la validación del modelo	266
7.3.6. Conclusiones referentes al estudio y propuesta de aplicación del modelo en la gestión general u organizacional.....	267
7.4. Recomendaciones para futuras investigaciones	268
BIBLIOGRAFÍA	271

APÉNDICES

APÉNDICE A.	BREVE APÉNDICE FILOSÓFICO
APÉNDICE B.	EL PROBLEMA DE LA TOMA DE DECISIÓN Y SU APLICACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN
APÉNDICE C.	EL CONCEPTO DE VALOR Y SU FORMULACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA CONSTRUCCIÓN
APÉNDICE D.	LA EVALUACIÓN DEL RIESGO Y LA INCERTIDUMBRE EN EL ÁMBITO DE LA CONSTRUCCIÓN
APÉNDICE E.	APÉNDICE MATEMÁTICO
APÉNDICE F.	ANÁLISIS CRÍTICO DEL SISTEMA IDS

APÉNDICE G.	ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN EL ENTORNO ESPAÑOL
APÉNDICE H.	EL DESARROLLO TEÓRICO DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR
APÉNDICE I.	LAS TÉCNICAS AUXILIARES DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR
APÉNDICE J.	LA GESTIÓN DE RIESGOS
APÉNDICE K.	LA CONSTRUCTIBILIDAD
APÉNDICE L.	LA INTEGRACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL ÁMBITO DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR EN LA METODOLOGÍA IDS-VM
APÉNDICE M.	LA INTEGRACIÓN DEL IDS EN EL ÁMBITO TEÓRICO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS O “PROJECT MANAGEMENT”
APÉNDICE N.	CONCEPTOS Y TÉCNICAS DE “PROJECT MANAGEMENT”
APÉNDICE P.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES FUNCIONALES DEL PROYECTO DEL CASO VE1

LISTADO DE FIGURAS

- Figura 1.1. Esquema del contexto de la investigación
- Figura 1.2. Esquema de desarrollo de la presente tesis doctoral
- Figura 2.1. Esquema del contenido del capítulo
- Figura 2.2. Evolución histórica del enfoque del problema de la toma de decisión
- Figura 2.3. Visualización de la analogía entre la atracción gravitatoria y el valor (Shillito & De Marle, 1992)
- Figura 2.4. Tipos de incertidumbre en los riesgos especulativos
- Figura 2.5. Comparación entre el enfoque clásico y el tratamiento mediante matemática difusa
- Figura 2.6. Visualización del enfoque integrador como equilibrio entre los paradigmas positivista y posmodernista
- Figura 3.1. Esquema de desarrollo del capítulo 3
- Figura 3.2. Elementos principales de la definición sistémica del valor
- Figura 3.3. Elementos del sistema MIV
- Figura 3.4. Esquema del concepto de “requerimiento” según se propone en esta tesis.
- Figura 3.5. Modelización de los elementos de la alternativa de toma de decisión
- Figura 3.6. Formas más comunes adoptadas por la función de valor propuesta
- Figura 3.7. Forma real y aproximación de la función de valor
- Figura 3.8. Concepto de árbol de valor según se plantea en esta tesis.
- Figura 3.9. Visualización del concepto de despleabilidad en una rama del árbol de requerimientos
- Figura 3.10. Concepto de flexibilidad entre requerimientos y parámetros de respuesta según el tipo de toma de decisión considerada
- Figura 3.11. Tipos de parámetros de respuesta

- Figura 3.12. Diagrama de flujo del proceso propuesto para la evaluación de los pesos en una cierta rama del árbol de valor
- Figura 3.13. Evaluaciones sucesivas de los pesos al desplegar el árbol de requerimientos
- Figura 3.14. Efecto transversal del concepto de riesgo
- Figura 3.15. La integración del riesgo en la definición sistémica del valor
- Figura 3.16. Representación general de un número difuso según la adaptación propuesta en esta tesis.
- Figura 3.17. Los casos particulares de los conjuntos difusos trapezoidales
- Figura 3.18. Función de pertenencia de las variables difusas cualitativas
- Figura 3.19. Visualización de la envolvente para la agregación de estimaciones mediante números difusos
- Figura 3.20. Agregación de resultados de las estimaciones
- Figura 3.21. Forma del resultado del valor expresado en términos difusos
- Figura 3.22. Visualización del orden difuso
- Figura 3.23. Resultado de la agregación de números reales
- Figura 3.24. Resultado de la agregación de intervalos reales
- Figura 3.25. Resultado de la agregación de números difusos triangulares
- Figura 3.26. Esquema de estudio de los componentes del concepto de riesgo puro
- Figura 3.27. Definición de la severidad a partir de la función de valor
- Figura 3.28. Esquema del proceso ACE
- Figura 3.29. Resultados del análisis de sensibilidad
- Figura 3.30. Valor adoptado para realizar el análisis de sensibilidad (p)
- Figura 3.31. Esquema de los elementos del sistema IDS
- Figura 4.1. Esquema de desarrollo del capítulo 4.
- Figura 4.2. Elementos principales de la definición sistémica del valor adaptada a proyectos constructivos

- Figura 4.3. Ciclo de Vida de un proyecto constructivo. (Aguado & Casanovas, 1997)
- Figura 4.4. Modelizaciones del ciclo de vida de un proyecto constructivo en el ámbito anglosajón
- Figura 4.5. Ciclo de vida de un proyecto constructivo. (Morris, 1981)
- Figura 4.6. Modelización del ciclo de vida propuesta por Heredia (1995)
- Figura 4.7. Árbol de requerimientos del proyecto de un estadio deportivo
- Figura 4.8. Esquema del análisis triaxial propuesto en la etapa de análisis del proceso ACE aplicado a proyectos constructivos
- Figura 4.9. Esquema de una decisión en la etapa de planificación
- Figura 4.10. Esquema de una decisión en la etapa de materialización
- Figura 4.11. Esquema de una actuación en la etapa de uso como proyecto incluido en el primero inicialmente planteado
- Figura 4.12. Esquema de la inclusión de la etapa de deconstrucción como parte integrante de la concepción y materialización de un proyecto posterior
- Figura 4.13. El carácter subjetivo del valor y la cadena de valor del proyecto
- Figura 5.1. Esquema de desarrollo del capítulo 7
- Figura 5.2. Evolución de la metodología del valor
- Figura 5.3. Síntesis de la evolución teórico-práctica de la metodología del valor en torno a sus elementos fundamentales
- Figura 5.4. Desarrollo temporal de los desarrollos metodológicos de la metodología del valor
- Figura 5.5. Esquema de la metodología de estudio
- Figura 6.1. Zona oriental de la costa barcelonesa, Sant Adrià del Besós y Badalona
- Figura 6.2. Árbol de requerimientos del proyecto del caso VP1
- Figura 6.3. Planta topográfica del emplazamiento del proyecto estudiado en el caso VE1.
- Figura 6.4. Perfil topográfico del emplazamiento del proyecto estudiado en el caso VE1.

- Figura 6.5. Árbol de requerimientos del proyecto correspondiente al caso de estudio VE1
- Figura 6.6. Croquis de la alternativa 1 de distribución en planta relativa al proyecto estudiado en el caso VE1.
- Figura 6.7. Croquis de la alternativa 2 de distribución en planta relativa al proyecto estudiado en el caso VE1.
- Figura 6.8. Despliegue del árbol de requerimientos para la evaluación de las alternativas de decisión. Caso de estudio VE1
- Figura 6.9. Funciones de valor de los requerimientos considerados en la decisión relativa a la distribución en planta de un edificio logístico. Caso de estudio VE1
- Figura 6.10. Resultado en términos difusos de la evaluación de las diversas alternativas en la decisión relativa a la distribución en planta del edificio. Caso VE1
- Figura 6.11. Resultados del análisis de sensibilidad (caso genérico)
- Figura 6.12. Croquis de las secciones de las dos alternativas estudiada en el caso PM1.
- Figura 6.13. Árbol de requerimientos del proyecto estudiado en el caso PM1
- Figura 6.14. Despliegue del árbol de valor para la evaluación de alternativas. Caso PM1
- Figura 6.15. Funciones de valor consideradas en la evaluación de la decisión relativa al caso PM1
- Figura 6.16. Resultado en términos difusos de la evaluación de alternativas del caso PM1 sin considerar riesgos puros
- Figura 6.17. Visualización de la pérdida de valor producida por el efecto del riesgo. Caso PM1
- Figura 6.18. Función de pertenencia de las severidades de los riesgos considerados. Caso PM1
- Figura 6.19. Función de pertenencia de las severidades de los riesgos considerados. Caso PM1
- Figura 6.20. Representación en términos difusos de los resultados de la evaluación. Caso PM1
- Figura 6.21. Árbol de requerimientos del proyecto correspondiente al caso PM2

- Figura 6.22. Croquis del emplazamiento del proyecto estudiado en el caso VE2.
- Figura 6.23. Árbol de requerimientos del proyecto correspondiente al caso VE2
- Figura 6.24. Emplazamiento, planta y sección del viaducto estudiado en el caso VE3
- Figura 6.25. Árbol de requerimientos del proyecto correspondiente al caso VE3
- Figura 7.1. Esquema del capítulo 7

LISTADO DE TABLAS

- Tabla 2.1. Análisis comparativo de los desarrollos teóricos del problema de la toma de decisión
- Tabla 2.2. Síntesis del desarrollo del concepto de valor
- Tabla 2.3. Diversas clasificaciones de los riesgos en el ámbito de la construcción
- Tabla 2.4. Análisis comparativo entre el enfoque probabilista y el posibilista
- Tabla 2.5. Síntesis de los dos paradigmas referentes al modo de evaluar los riesgos
- Tabla 2.6. Síntesis del estado del conocimiento
- Tabla 2.7. Planteamiento de la aportación al conocimiento de la tesis
- Tabla 3.1. Ejemplos de requerimientos del sistema “MIV” para el caso de un proyecto constructivo
- Tabla 3.2. Ejemplo de los elementos del subsistema “alternativa” para el caso de un proyecto constructivo
- Tabla 3.3. Ejemplo de parámetros de respuesta para el caso de un proyecto constructivo
- Tabla 3.4. Índices de Aleatoriedad de las matrices de decisión según su orden
- Tabla 3.5. Matriz de procesos genérica
- Tabla 3.6. Matriz de requerimientos genérica
- Tabla 3.7. Formato de la tabla de síntesis de resultados del proceso ACE
- Tabla 3.8. Los elementos del sistema de toma de decisiones IDS
- Tabla 4.1. Ejemplo de estructuración de una alternativa en el ámbito de la gestión de proyectos constructivos
- Tabla 4.2. Ejemplo de parámetros de respuesta para una alternativa referente a un proyecto de una nave de producción
- Tabla 4.3. Ejemplo de identificación de procesos de un proyecto de un puerto deportivo
- Tabla 4.4. Ejemplo de identificación de requerimientos del proyecto de un estadio deportivo.

- Tabla 5.1. Estudio comparativo de la aplicación de la Gestión del valor en los diferentes países (basado en McGeorge & Palmer, 1997)
- Tabla 5.2. Diferencias los sistemas de gestión oriental y occidental (Walker & Flanagan, 1991)
- Tabla 5.3. Estudio comparativo de la aplicación de la Gestión del valor en los diferentes países
- Tabla 5.4. Características requeridas a una hipotética aplicación de la metodología del valor en el ámbito español
- Tabla 5.5. Los elementos de la nueva metodología del valor propuesta (IDS-VM)
- Tabla 5.6. Aplicabilidad del IDS-VM a lo largo del ciclo de vida del proyecto
- Tabla 6.1. Mapa de los puntos de verificación del sistema IDS
- Tabla 6.2. Matriz de identificación de procesos del proyecto de actuación en la costa oriental de Barcelona
- Tabla 6.3. Matriz de identificación de requerimientos del proyecto de actuación en la costa oriental de Barcelona
- Tabla 6.4. Parámetros de respuesta de las alternativas relativas al caso de estudio VM1
- Tabla 6.5. Evaluación de riesgos de la alternativa 1 referente al caso de estudio VM1
- Tabla 6.6. Evaluación de riesgos de la alternativa 2 referente al caso de estudio VM1
- Tabla 6.7. Matriz de procesos del proyecto del caso de estudio VE1
- Tabla 6.8. Matriz de procesos del proyecto del caso de estudio VE1
- Tabla 6.9. Agrupación de requerimientos según el principio de Pareto. Proyecto correspondiente al caso de estudio VE1
- Tabla 6.10. Tabla de evaluación de los parámetros de respuesta. Decisión relativa a la distribución en planta del edificio. Caso VE1
- Tabla 6.11. Síntesis de resultados de la evaluación de las alternativas de distribución en planta del edificio. Caso VE1.
- Tabla 6.12. Tabla de evaluación de los parámetros de respuesta. Decisión relativa a la cota de explanación del edificio. Caso VE1

- Tabla 6.13. Tabla de evaluación de los parámetros de respuesta. Decisión relativa a la cimentación del edificio. Caso VE1
- Tabla 6.14. Tabla de evaluación de los parámetros de respuesta. Decisión relativa a la tipología estructural del edificio. Caso VE1
- Tabla 6.15. Tabla de evaluación de los parámetros de respuesta. Decisión relativa a la fachada del edificio. Caso VE1
- Tabla 6.16. Tabla de evaluación de los parámetros de respuesta. Decisión relativa a la cubierta del edificio. Caso VE1
- Tabla 6.17. Tabla de evaluación de los parámetros de respuesta. Decisión relativa al pavimento del edificio. Caso VE1
- Tabla 6.18. Matriz de identificación de procesos del proyecto correspondiente al caso PM1
- Tabla 6.19. Matriz de identificación de requerimientos del proyecto correspondiente al caso PM1
- Tabla 6.20. Agrupación de requerimientos según el principio de Pareto. Proyecto correspondiente al caso de estudio VE1
- Tabla 6.21. Estimaciones relativas a los parámetros de respuesta. Toma de decisión correspondiente al caso PM1
- Tabla 6.22. Medición de los riesgos considerados en la decisión relativa al caso PM1
- Tabla 6.23. Estimación de los riesgos considerados en la decisión relativa al caso PM1
- Tabla 6.24. Medición de los riesgos considerados. Caso PM1
- Tabla 6.25. Estimación de los riesgos considerados. Caso PM1
- Tabla 6.26. Cálculo del valor integrado. Caso PM1
- Tabla 6.27. Matriz de identificación de procesos del proyecto correspondiente al caso PM2
- Tabla 6.28. Matriz de identificación de requerimientos del proyecto correspondiente al caso PM2
- Tabla 6.29. Parámetros de respuesta relativos a la decisión del caso PM2
- Tabla 6.30. Evaluación de los riesgos asociados a la alternativa 1. Caso PM2

- Tabla 6.31. Evaluación de los riesgos asociados a la alternativa 2. Caso PM2
- Tabla 6.32. Matriz de procesos del proyecto correspondiente al caso VE2
- Tabla 6.33. Matriz de requerimientos del proyecto correspondiente al caso VE2
- Tabla 6.34. Parámetros del respuesta referentes a la decisión del caso VE2
- Tabla 6.35. Evaluación de los riesgos asociados a la alternativa 2. Caso VE2
- Tabla 6.36. Matriz de procesos del proyecto correspondiente al caso VE3
- Tabla 6.37. Matriz de requerimientos del proyecto correspondiente al caso VE3
- Tabla 6.38. Parámetros de respuesta de la decisión relativa al caso VE3

LISTADO DE ABREVIACIONES

AF	Análisis Funcional
AIA	American Institute of Architects
BPR	Business Process Reengineering (Reingeniería de procesos de negocio)
FAST	Functional Analysis System Technique
IVM	Institution of Value Management (Reino Unido)
(P)MIS	(Project) Management Information System (sistema de información para la gestión (del proyecto))
RIBA	Royal Institute of British Architects
SAVE	Society of American Value Engineers
SMART	Simple Multiattribute Utility Technique
SSM	Soft Systems Methodology (Metodología de sistemas blandos)
TIR	Tasa Interna de Retorno
TQC	Total Quality Control (Control total de la calidad)
TQM	Total Quality Management (Gestión total de la calidad)
VAN	Valor Actual Neto
VE	Value Engineering (Ingeniería del valor)
VM	Value Management (Gestión del valor)
VP	Value Planning (Planificación del valor)