

Capítulo 5

APLICACIÓN DEL IDS EN EL CONTEXTO DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR

5.1. INTRODUCCIÓN

Una vez adaptado el sistema IDS en el contexto de la gestión de proyectos constructivos, cabe plantear una aplicación más específica del mismo en este ámbito, como articulación metodológica de una de las técnicas de gestión que más difusión ha tenido internacionalmente en el entorno de la construcción: la metodología del valor o “Value Management”¹. A ello cabe añadir que, como es lógico, esta técnica ha constituido tradicionalmente uno de los ámbitos donde más desarrollo ha experimentado el concepto de valor, el cual es uno de los pilares teóricos de la presente aportación.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que esta metodología tiene una gran potencialidad en su alcance, lo cual ha conducido a la aplicación del concepto de “gestión del valor” en el ámbito organizacional, más allá, por tanto, de la gestión de proyectos. De hecho, muchas de las restantes técnicas englobadas en su misma o parecida área han sido integradas dentro de este enfoque más general. La trascendencia

¹ A lo largo de esta tesis, y dado el escaso tratamiento teórico que ha tenido en el mundo hispanohablante, se ha decidido adoptar la denominación anteriormente apuntada de “metodología del valor”, que es una traducción libre que se considera más fiel a su esencia que el nombre genérico de “Gestión del Valor”, el cual puede inducir a equívoco por diferencias de matiz de tipo idiomático y por el reciente desarrollo del concepto hacia un enfoque más general, desligado de la concepción clásica como taller de trabajo multidisciplinar. Por otro lado, en lo posible se evitará utilizar el famoso acrónimo VM (Value Management), por considerarse un modo de hacer propio del ámbito anglosajón que ha alcanzado todavía poca tradición en el lenguaje castellano, en el que se realiza este trabajo. En este sentido, cabe observar que la Asociación Americana de Ingenieros del Valor (SAVE), ha empezado a adoptar la expresión de “Value Methodology” (véase, por ejemplo, www.save-eng.org). En cualquier caso, por brevedad o adecuación al contexto a lo largo del capítulo se utilizarán también de forma puntual los términos de “Gestión del Valor”, “Value Management” o “VM” para hacer referencia a la metodología del valor.

de la metodología del valor radica, por tanto, en la profundidad y generalidad del concepto que le da nombre, el “valor”, cuyo significado ha evolucionado desde el diseño de productos hacia la excelencia de toda la organización.

Por estas razones se ha decidido hacer especial énfasis en la citada técnica, hasta el punto de dedicarle un capítulo íntegro en esta tesis, dado que, en vistas únicamente a su esencia metodológica y en comparación con la generalidad del sistema aquí presentado, no sería justificable un estudio tan pormenorizado como el que aquí se aborda.

Por tanto, en el objetivo del presente capítulo se centrará en la aplicación de la propuesta en el ámbito de la metodología del valor, particularizando y enfocando dicha propuesta hacia su posible implementación en el Estado Español². En lo referente al contenido del capítulo, la figura 5.1 describe el esquema de desarrollo del mismo. Tal como se recoge en la citada figura, en primer lugar se realizará un examen crítico del desarrollo de la misma desde un punto de vista teórico-práctico y se examinarán sus fundamentos conceptuales en orden a estructurar la nueva aportación de manera consistente. Posteriormente se abordará la discusión acerca de la posible implementación de la propuesta en el plan de trabajo de la metodología del valor y se cerrará la cuestión con un estudio de su aplicabilidad en el sector de la construcción español, basado en un análisis de las características del mismo.

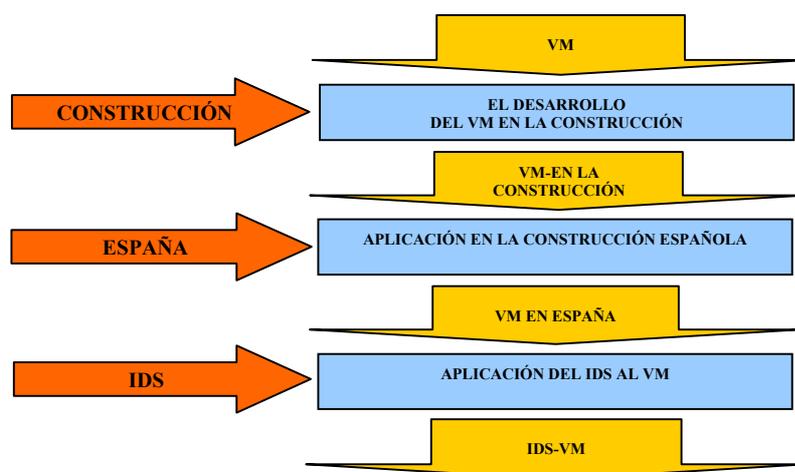


Figura 5.1. Esquema de desarrollo del capítulo 7

² Con esta afirmación no se pretende afirmar que la práctica de esta técnica sea inexistente en este país, pues en el sector industrial ha encontrado cierta difusión. Prueba de ello es la aparición de asociaciones para promoverla, entre las que pueden citarse la ACAV (Associació Catalana d'Anàlisi del Valor) o la ANAVA (Asociación Española de Análisis del Valor). Por otro lado, tal como se comentará a lo largo de este capítulo y en el apéndice H, en la construcción española existen también algunas referencias (Heredia, 1995; Albaigès, 1997; Merchán, 1997). No obstante, dado que la aplicación de la técnica depende en parte de las características del entorno o país donde se pretenda llevar a cabo (ver, por ejemplo, Fong & Shen, 2000), la implementación del IDS en este ámbito pretende mejorar su práctica en España. Para ello se procurará adaptarla a las características de la construcción en este país y se intentarán abrir nuevos campos de aplicación.

5.2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR EN EL ÁMBITO DE LA CONSTRUCCIÓN³

5.2.1. Los orígenes y evolución de la metodología del valor

La metodología del valor hunde sus raíces en Estados Unidos, en la época de la Segunda Guerra Mundial, en el seno de la empresa General Electric. Fue ideada por un ingeniero de esta compañía, Lawrence Miles, quien propuso una metodología de trabajo en equipo orientada principalmente a la reducción de costes mediante un análisis sistemático de los productos basado en conseguir lo que denominó “función” del producto al menor precio posible. El “valor” quedaba definido, por tanto, como una relación entre ese concepto de “función” (objetivo o propósito del producto) y su coste.

Esta metodología originaria, bautizada por el propio Miles (1967) como “Análisis del Valor”, quedaba definida por un taller de trabajo en equipo estructurado mediante una secuencia de “fases” o actividades denominada “Plan de trabajo” o “Job Plan” (Morton, 1987), y cuyo propósito era el estudio del producto basado en la identificación de sus funciones y orientado a la consecución de las mismas de la mejor manera y al mínimo coste posible. Aunque con ligeras variaciones, el citado plan de trabajo suele estar articulado en las siguientes fases (Miles, 1967):

1. Preparación
2. Información
3. Análisis
4. Creatividad
5. Evaluación
6. Desarrollo
7. Presentación
8. Implementación y seguimiento

La metodología originaria del “Análisis del Valor”, derivó rápidamente desde una primera aplicación en el proceso de compras de la compañía hacia las áreas de ingeniería y producción, donde se introdujo la denominación de “Ingeniería del Valor”. La construcción fue una de las primeras aplicaciones de la nueva técnica en aspectos de ingeniería (según Fowler (1991), su inicio se data en torno a 1963), especialmente en el sector público, donde su principal pionero fue el ingeniero Alphonse Dell’Isola (Dell’Isola, 1982).

Posteriormente, la nueva metodología se expandió a otros países y áreas, apareciendo un rosario de denominaciones similares (Fowler, 1991), sobre las que se ha impuesto el nombre más general de “Gestión del Valor” o “Value Management”, y que pretende englobar todos los ámbitos de aplicación así como su integración en la gestión organizativa. Tal vez el punto más relevante del desarrollo de esta técnica ha sido su aplicación en etapas del ciclo de vida de los productos distintas a la de diseño o

³ Tal como se comentaba anteriormente, es necesario un primer apartado donde se describa el desarrollo teórico-práctico de la metodología del valor, en orden a enmarcar la propuesta de esta tesis en lo referente a este capítulo, es decir, introducir el IDS como una articulación metodológica de esta técnica. Por tanto, este primer apartado es un estado del conocimiento, separado del capítulo inicial por considerarse que no hace referencia al núcleo de la aportación de la tesis - el sistema IDS - sino a una aplicación del mismo.

ingeniería. En la construcción, ello implica, por ejemplo, su desarrollo en un nivel estratégico o en momentos posteriores del ciclo de vida del proyecto, como la fase de construcción, uso o mantenimiento. Este desarrollo de la metodología del valor se sintetiza en la figura 5.2., en la cual se visualiza la extensión de la aplicación de dicha técnica al sector de la construcción y a otras etapas del ciclo de vida del producto distintas de la de diseño e ingeniería.

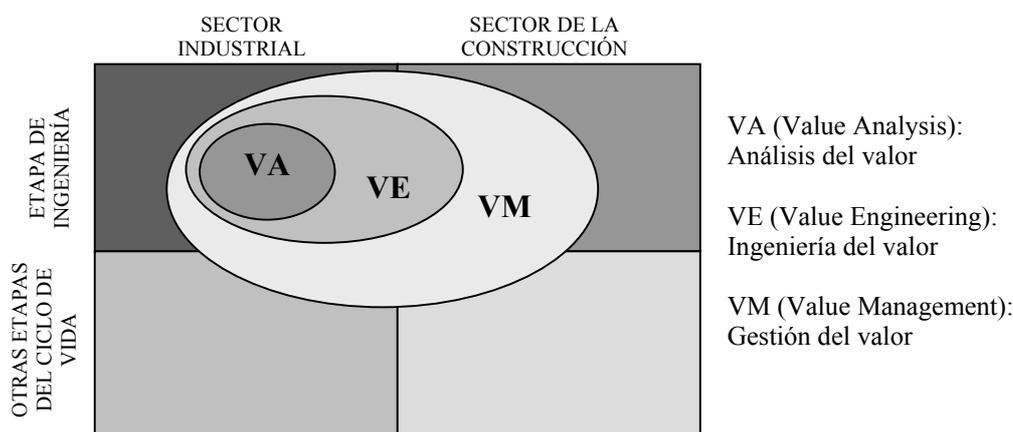


Figura 5.2. Evolución de la metodología del valor

5.2.2. Análisis global de la literatura sobre la metodología del valor

Tal como se ha descrito anteriormente, desde su mismo origen la metodología del valor ha sido tradicionalmente una técnica eminentemente práctica. Obviamente, el sector de la construcción no es una excepción a este respecto, si bien cabría identificar un creciente interés teórico en este ámbito, consecuencia tal vez de la excelente acogida que ha experimentado en determinados países durante la última década⁴.

Sin embargo, desde el punto de vista teórico, las obras al respecto tienen un carácter más bien descriptivo, de manera que se han dejado un tanto de lado aspectos de tipo especulativo o teórico. Además, en estos últimos la discusión se ha centrado más bien en cuestiones de tipo práctico, tales como la composición del equipo o el tiempo de los talleres de trabajo. Se trata así mismo el papel y la práctica del consultor de gestión del valor, no solamente durante las sesiones de trabajo, sino también en lo referente al antes y el después de llevarlas a cabo.

Así, por ejemplo, la literatura al respecto aporta una considerable cantidad de ejemplos de agendas o programas de trabajo para los estudios de valor, que se extienden incluso hasta el establecimiento físico y la necesidad de asegurar que son viables determinadas prácticas. En definitiva, puede afirmarse que el tratamiento

⁴ Para demostrarlo, baste considerar, por ejemplo, el crecimiento de las asociaciones al respecto (SAVE, IVM, etc) y la aparición de numerosas publicaciones en los últimos años (e.g. Dell'Issola, 1997; Norton & McElligot, 1995; etc.). Por otro lado, ha aparecido un número considerable de informes de origen gubernamental e industrial recomendando la Gestión de Valor como una parte esencial de la mejora en la buena práctica en el sector de la construcción. (e.g. Highways Agency, 1995; Davis, Langdom & Everest, 1991; HM Treasury, 1996; HM Government, 1995).

teórico de la cuestión es más bien reducido y centrado en aspectos de orientación práctica.

Por otro lado, se dedica también un esfuerzo notable a la recogida de técnicas de apoyo metodológico asociadas a las distintas fases del esquema marcado por el “plan de trabajo”⁵, en especial las relacionadas con el análisis funcional. Sin embargo, en algunas de ellas se intuye cierta falta de rigor metodológico derivado de un insuficiente tratamiento teórico⁶. Además, salvo algunas excepciones, el excesivo énfasis u orientación práctica de las obras al respecto ha conllevado cierta ausencia de rigor y profundidad teórica. Tal vez por esta razón algunos textos importantes del ámbito de la economía de la construcción han optado por ignorarla (por ejemplo Bon, 1989; Ferry & Barton, 1991, Morton & Jager, 1995; Raftery, 1991; Ruegg & Marshall, 1990).

5.2.3. Los distintos enfoques metodológicos

En el presente apartado se abordará el análisis del desarrollo teórico-práctico de la metodología del valor con base en la revisión bibliográfica desarrollada en el contexto de esta investigación. Para ello se han destacado cuatro enfoques relevantes de esta técnica, recogidos en la figura 5.3 (página siguiente), correspondientes al desarrollo de la misma en Estados Unidos, Japón y Gran Bretaña, donde durante la pasada década se ha hecho especial énfasis en el tratamiento teórico de esta metodología⁷.

Tal como muestra la figura 5.3, en el fondo de estos cuatro planteamientos subyacen de nuevo los enfoques positivista y posmodernista, ya estudiados en capítulos anteriores, y que están latentes en general en todos los ámbitos de la gestión. Los valuartes más paradigmáticos de dichas perspectivas son, respectivamente, la ingeniería del valor americana y el SMART Value Management de Green (1994). Por su parte, el enfoque japonés y la metodología británica de Kelly & Male (1993) suponen un término medio entre ambos, una transición. No obstante, tal como se visualiza en la citada figura, su estrecha relación con el enfoque clásico americano que les dio origen hace que se inclinen más bien hacia el paradigma positivista. Aún así, no puede negarse la existencia de ciertas tendencias y elementos que les separan de dicho enfoque y recuerdan el paradigma social o posmodernista de la alternativa propuesta por Green (1994), que poco a poco va ganando en aceptación (Green, 1999b; Thiry, 2001).

⁵ En denominación original “workshop” o “Job Plan”.

⁶ La siguiente cita es esclarecedora en tanto que ilustra esta falta de base teórica de las técnicas de análisis funcional a la que se hace referencia:

“Las técnicas basadas en diagramas u otras formas de representación afortunadamente dependen de la habilidad y experiencia de la persona que practica la VM. Hasta el momento no se ha establecido ninguna regla. Debe resaltarse el hecho de que, incluso en campos relacionados de jerarquías objetivas, las reglas jerárquicas de construcción de diagramas parecen no existir” (Kelly & Male, 1993).

⁷ Destaca también por el desarrollo de esta metodología Australia, si bien no se ha considerado por juzgarse menos paradigmático que el resto de casos, dado que no se pretende un estudio exhaustivo de la cuestión, sino unas pinceladas que enmarquen el contenido del capítulo.

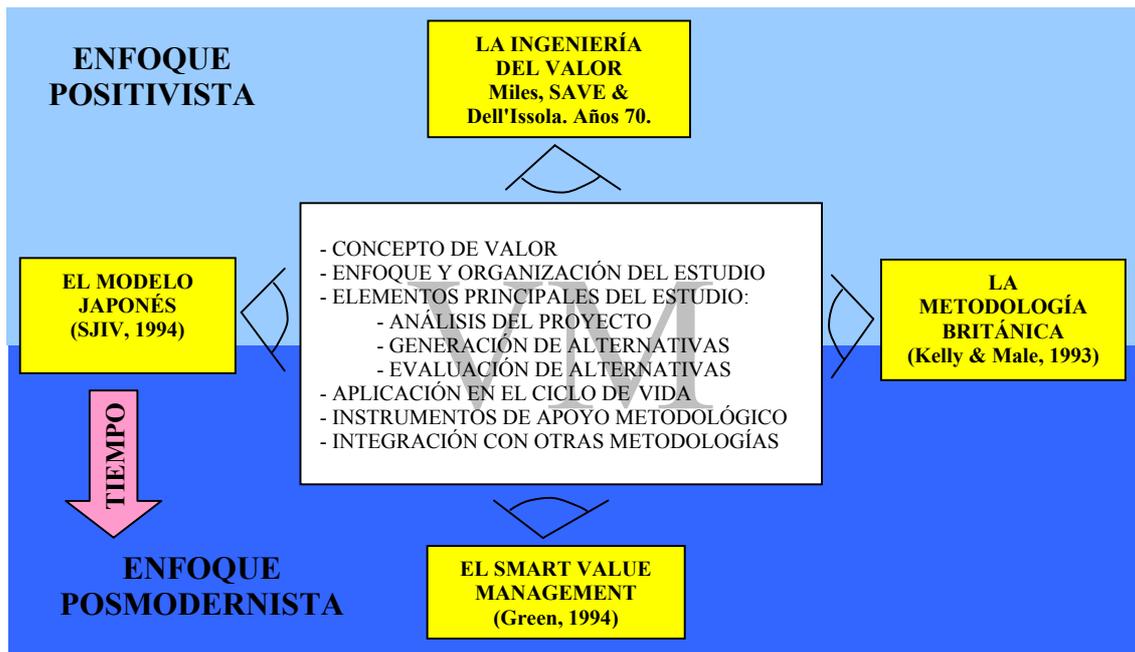


Figura 5.3. Síntesis de la evolución teórico-práctica de la metodología del valor en torno a sus elementos fundamentales

En el Apéndice H se ha desarrollado un estudio detallado de este desarrollo teórico. Dicho estudio es en definitiva un análisis crítico articulado a través de los seis aspectos de la metodología que se han juzgado más importantes, y que están recogidos en el recuadro central de la figura 5.3. El contenido de este apéndice supone, por tanto, un complemento esencial para entender con profundidad la descripción general del desarrollo de la metodología que se recoge en estas líneas.

Por otro lado, en la figura 5.4 se ha sintetizado el desarrollo temporal de estos enfoques. Tal como puede observarse en la citada figura, la pasada década ha sido testigo de un creciente interés y desarrollo de esta metodología en el ámbito de la construcción.

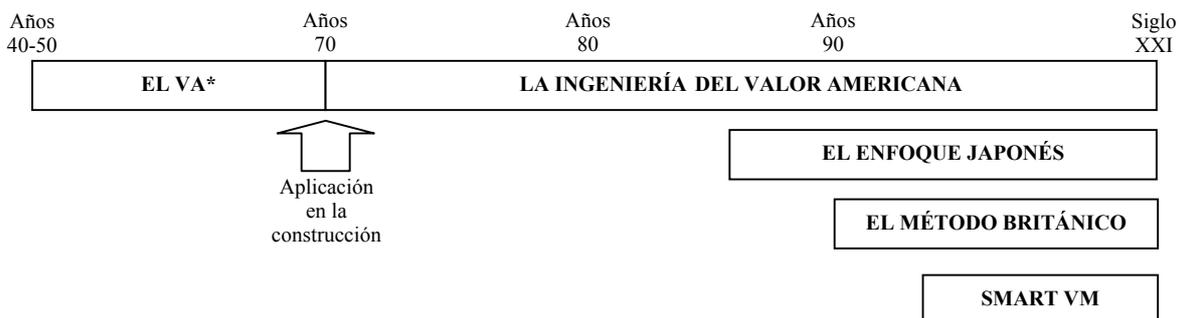


Figura 5.4. Desarrollo temporal de los desarrollos metodológicos de la metodología del valor

* VA: El Análisis del Valor (Value Analysis)

Además de los citados enfoques metodológicos, existen numerosas aportaciones parciales de orientación práctica, como la idea de incentivar la propuesta de cambios por parte del contratista, articulada mediante el esquema de trabajo de la metodología

del valor, de manera que los ahorros inducidos serían repartidos entre este y el cliente (Fisk, 1988; Sneden, 1988). No obstante, aunque poseen un indudable interés, este tipo de propuestas distraerían del verdadero objetivo de esta tesis en lo referente a este capítulo y dilatarían innecesariamente el presente análisis.

El contenido del estudio llevado a cabo en el Apéndice H, centrado en el análisis de los principales enfoques metodológicos de la práctica de esta técnica, se sintetiza en la tabla 5.1. En ella pueden observarse los aspectos o elementos fundamentales de la metodología a los que se hacía referencia anteriormente, en función de los cuatro enfoques identificados.

Elemento de análisis	Ingeniería del Valor americana	Enfoque japonés (SJIV, 1994)	Método británico (Kelly & Male, 1993)	SMART VM (Green, 1994)
Concepto de valor	Mínimo precio para satisfacer la función	Mínimo precio para satisfacer la función	Mínimo precio para satisfacer la función	Preferencia por consenso
Enfoque y organización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de trabajo clásico⁸ ▪ Equipo externo ▪ Consultor independiente⁹ ▪ Taller de 40 horas de duración ▪ Trabajo fuera de la organización del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de trabajo clásico ▪ Equipo de diseño ▪ Coordinador propio (interno) ▪ Duración del estudio según el proyecto ▪ Trabajo en la organización del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de trabajo ▪ Equipo de diseño ▪ Independiente ▪ Estudio de dos días de duración ▪ Trabajo fuera de la organización del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructuración en dos talleres de trabajo de un día de duración cada uno ▪ Equipo de diseño, representante del cliente y consultor independiente ▪ Trabajo en la organización del cliente
Análisis del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AF¹⁰ basado en una función principal o elemental ▪ Diagrama FAST ▪ Costeo de funciones ▪ Estimación del precio óptimo (worth) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AF basado en funciones del proyecto ▪ Diagrama FAST ▪ No hay costeo de funciones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AF basado en funciones del proyecto ▪ Mínimo precio para satisfacer la función ▪ Diagrama FAST ▪ Costeo de funciones ▪ No hay estimación del precio óptimo (worth) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se substituye el AF por el de requerimientos ▪ Se substituye el FAST por el árbol de valor ▪ El coste se trata cualitativamente como un requerimiento más
Creatividad (Generación de alternativas)	Técnicas ad hoc además del brainstorming	Técnicas ad hoc además del brainstorming	Técnicas ad hoc además del brainstorming	Técnicas ad hoc además del brainstorming
Evaluación de alternativas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costeo de ciclo de vida ▪ Matriz de pesos ponderados 	Evaluación subjetiva	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costeo de ciclo de vida ▪ Matriz de pesos ponderados 	Matriz de pesos ponderados
Aplicación a lo largo del ciclo de vida	Aplicación en la etapa de diseño esquemático ¹¹	Proceso continuo (todo el ciclo de vida)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informe del cliente ▪ Diseño esquemático 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informe del cliente ▪ Diseño esquemático
Técnicas auxiliares	Se hace bastante énfasis en la cuestión	No se le presta gran atención. Se utiliza principalmente el FAST	Incluye una recopilación extensa de técnicas auxiliares a aplicar	No se le presta tanta atención
Integración con otras metodologías: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de riesgos ▪ Constructibilidad 	Integración del de trabajo de las diversas metodologías: Diseño de un proceso de trabajo único	No se trata la cuestión	Integración del plan de trabajo de las diversas metodologías: Diseño de un proceso de trabajo único	Eliminar la distinción entre ellas, ya que considera que en el fondo son lo mismo.

Tabla 5.1. Estudio comparativo de la aplicación de la Gestión del valor en los diferentes países (basado en McGeorge & Palmer, 1997)

⁸ Con la expresión “Plan de trabajo clásico” se hace referencia a que se sigue a grandes rasgos el esquema propuesto por Miles (1967), si bien con ciertas variaciones.

⁹ Con la palabra “consultor” se hace referencia a la persona que coordina y dirige el estudio de valor y que por tanto será un especialista en esta técnica.

¹⁰ AF: Análisis funcional

¹¹ Según la modelización del ciclo de vida de RIBA (1965) y AIA (2001)

Tal como se observa en la tabla precedente (cuyo contenido se desarrolla en detalle en el Apéndice H de esta tesis), en los diversos aspectos estudiados se refleja el doble enfoque (positivista y posmodernista) al que se ha hecho referencia a lo largo de la tesis. En este sentido, a continuación se comentarán los aspectos más representativos de la tabla anterior, que constituyen una síntesis del contenido del citado apéndice.

En primer lugar, en lo referente al concepto de valor que subyace en las diversas propuestas metodológicas, puede observarse el enfoque positivista de Miles (1967), que concibe el valor como un compromiso entre la función y el coste, y la perspectiva blanda de la aportación de Green (1994) basada en la elección por consenso entre las alternativas y no tanto en función de aspectos cuantificables.

Desde el punto de vista de la organización del estudio, también cabe identificar importantes diferencias. Así como el enfoque americano clásico y el método británico abogan por la articulación de la metodología a través de un servicio de consultoría externa, el sistema japonés y el SMART Value Management hacen hincapié en la importancia de que participen miembros de la organización del cliente.

Desde el punto de vista del modo de analizar el proyecto, puede distinguirse asimismo una primera adopción del análisis funcional, cuyo principal instrumento es el diagrama FAST, el cual se describe en los apéndices H e I de esta tesis. Posteriormente, en el enfoque posmodernista se abandona esta técnica por considerarla demasiado rígida, y se aboga por un análisis más flexible, mediante la identificación general de los requerimientos principales que el cliente espera del proyecto, sin que su relación lógica racional sea determinante.

No obstante esta evolución general, en lo relativo a la generación de alternativa no se distingue ninguna diferencia esencial entre los diversos enfoques. En todos ellos se plantea la cuestión de forma abierta, remitiéndose a las diversas técnicas de creatividad existentes.

La evaluación de alternativas es tal vez el punto donde más patente queda la diferencia entre los dos paradigmas a los que se hacía alusión anteriormente. Así como el enfoque americano clásico aboga por una cuantificación en la medición del valor que engloba aspectos de coste y puntuaciones de aspectos con mayor carga de subjetividad, el enfoque japonés se inclina hacia una evaluación general y cualitativa, basada en la búsqueda de la armonía y no tanto en el factor coste y la medición del cumplimiento de las funciones. En este sentido, la metodología de Green (1994) no adopta el paradigma posmodernista con radicalidad, pues aboga por una cuantificación mediante puntuación con base en los requerimientos del cliente. Asimismo, considera el coste como un requerimiento más, y lo evalúa del mismo modo que el resto; por puntuación.

Otro de los aspectos donde se observa una mayor evolución es el punto de aplicación de la técnica en el contexto del ciclo de vida del proyecto. En este sentido, el enfoque americano se sitúa en la etapa de proyecto, cuando ya existe al menos un anteproyecto detallado del mismo. La razón de fijar este punto de aplicación responde al intento de evitar la incertidumbre y las dificultades de cuantificación relativas a las primeras etapas del proyecto. Sin embargo, la posterior evolución de esta técnica ha dado lugar a aplicaciones anteriores, como las relativas al entorno británico, donde se

plantea la metodología del valor como un instrumento de planificación estratégica del proyecto (Male & Kelly, 1992). Es de destacar también que el carácter japonés ha dado pie a una aplicación continua de la metodología, es decir, no como un estudio puntual sino como un modo de introducir el concepto de mejora continua propio del ámbito japonés en el ámbito de los proyectos constructivos¹².

Por otro lado, tal como se observaba en la tabla 5.1, en las diferentes metodologías pueden encontrarse referencias a diversos instrumentos o técnicas auxiliares¹³, por lo que estas no suponen una diferencia conceptual importante entre los diversos enfoques. Obviamente, desde el punto de vista posmodernista, donde el énfasis en la cuantificación se deja de lado, las diversas herramientas de cuantificación dejan de tener sentido. En el enfoque de la metodología británica puede distinguirse un marcado énfasis en la cuestión (Male et al., 1998b), probablemente fruto del interés académico que suscitó a principios de los años noventa.

Finalmente, tal como se explica en el apéndice H, existen algunas ideas referentes a la posible integración de la metodología del valor con otras técnicas de gestión del ámbito de la construcción, entre las que destacan la gestión de riesgos (Apéndice J) y la constructibilidad (Apéndice K). Las ideas provienen tanto del enfoque positivista, donde se aboga por una integración de los esquemas de trabajo de estas metodologías, como del ámbito posmodernista, en el que se opta por eliminar la distinción entre ellas, ya que, según esta perspectiva, en el fondo son lo mismo.

¹² Relacionado con esta cuestión, es de gran interés la síntesis aportada por el estudio de Male et al (1998a) en referencia a los puntos de aplicación de la metodología en diversos puntos del planeta.

¹³ Dichas técnicas están recogidas en el apéndice I. La tabla I.1 del citado apéndice las reúne y clasifica.

5.3. LA METODOLOGÍA DEL VALOR EN EL ENTORNO DE LA CONSTRUCCIÓN ESPAÑOLA

5.3.1. El planteamiento del estudio

Tras la revisión crítica del desarrollo teórico de la metodología del valor efectuada en el apartado anterior, se plantea este apartado como un estudio centrado en la construcción española, en base al cual se identificarán los requisitos que debe cumplir la propuesta metodológica introducida en el siguiente apartado para adecuarse a las características del citado entorno y ser un elemento de mejora e innovación.

Para entender la razón de ser de este apartado debe considerarse que la práctica de la metodología del valor se ha ido desarrollando de forma diferente en los diversos países donde se ha implantado, dadas las diferentes características socio-culturales de cada uno de ellos, reflejadas, como es lógico, en el sector de la construcción. Por tanto, la práctica de esta técnica dependerá también de la historia de su desarrollo en cada país, así como de las características específicas de la práctica profesional del sector en el que se aplique, en la que intervienen aspectos psicológicos, culturales o de mentalidad propios de la rama de la actividad económica considerada. Por consiguiente, al proponer la aplicabilidad en un determinado entorno de una técnica con un fuerte componente humano, como es el caso de la metodología del valor, un estudio del entorno se convierte en algo imprescindible.

El estudio de aplicabilidad de la técnica aquí estudiada en el sector de la construcción española se realizará según el esquema recogido en la figura 5.5.

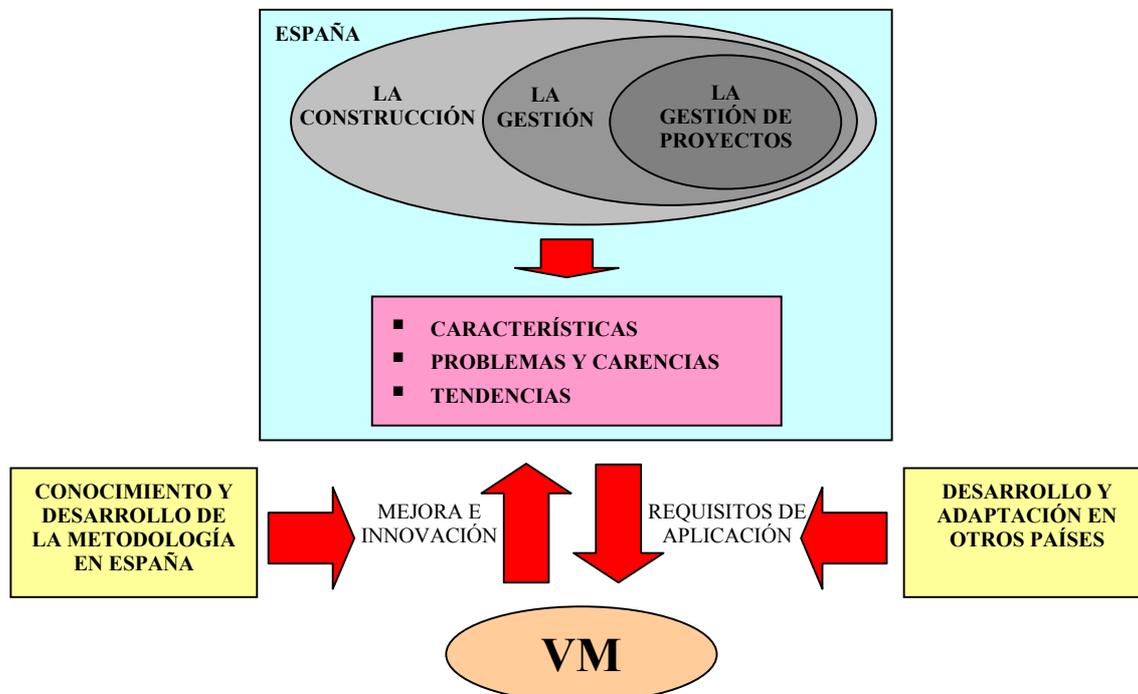


Figura 5.5. Esquema de la metodología de estudio

Según se observa en la figura anterior, el análisis partirá del estudio del contexto de aplicación (la gestión de proyectos constructivos en España) realizado en el apéndice

G. Dicho estudio centra la atención de forma progresiva en las características de la gestión de proyectos constructivos en el ámbito español. Tal como se visualiza en la figura anterior, las características, problemas y tendencias identificados en el citado apartado servirán de base para el juicio de la aplicabilidad de la propuesta.

Por otro lado, según muestra figura 5.5, dicho análisis partirá de la experiencia de la aplicación de la metodología en otros países, en el que se analizará la influencia de las características culturales en la adaptación de esta técnica. Como segundo punto de partida se realizará un estudio del conocimiento y desarrollo de la metodología del valor en el ámbito de la construcción española, siempre desde un punto de vista teórico-práctico.

Finalmente, en este contexto de aplicación y desde la consideración de los dos puntos de partida anteriormente citados, se llevará a cabo un análisis de la aportación de la metodología del valor a la mejora e innovación del sector de la construcción español y de los requerimientos que debe cumplir la propuesta para su aplicación. Finalmente se llevará a cabo un análisis de la viabilidad de la propuesta con base en dichos requerimientos.

5.3.2. Estudio de la implementación de la metodología del valor en otros países

Por las razones apuntadas con anterioridad, es interesante considerar de forma breve y sucinta las diferencias entre el estilo de gestión de los diferentes países. Para ello se analizarán dos casos paradigmáticos: Estados Unidos y Japón. La razón de escoger estos dos países se basa, en primer lugar, en sus grandes diferencias culturales, hasta el punto de ser considerados como modelos de oriente y occidente en términos empresariales¹⁴. En segundo lugar, son dos zonas donde la metodología del valor ha encontrado un gran eco, por lo que es posible realizar un análisis de su práctica.

Finalmente, debe aclararse que el presente análisis se llevará a cabo en términos generales, con las limitaciones que ello conlleva, dado que cada persona, proyecto, organización o país son diferentes y podrían encontrarse fácilmente muchos contraejemplos. Sin embargo, es necesaria esta simplificación para hacer posible el estudio.

Las diferencias en los sistemas o culturas de gestión

Un primer análisis necesario es el estudio de las diferencias entre los sistemas de gestión del país o entorno donde se pretende implantar la metodología, y que servirá de base para el diseño de un plan de trabajo con unas características que se adapten bien a la idiosincrasia del entorno estudiado. En este sentido, Walker & Flanagan, (1991), realizan un estudio comparativo entre los sistemas de gestión occidental y oriental que se recoge en la tabla 5.2.

¹⁴ Obviamente el estilo y cultura de gestión americanos tienen profundas diferencias con el europeo. También en oriente existe una gran diversidad según la zona y país (Oriente Medio, Europa del Este, etc.). Por tanto, esta comparación no debe tomarse en sentido estricto, sino como ejemplo de la influencia del factor cultural en el desarrollo de esta técnica. Por otro lado, el escoger Estados como ejemplo tiene la ventaja adicional de que puede tomarse como paradigma del ámbito anglosajón, para una posterior comparación con el mediterráneo o el mundo hispanohablante.

Oriente (Japón)	Occidente (Estados Unidos)
Preponderancia del grupo	Mayor importancia de la individualidad
Orientación a largo plazo	Búsqueda de resultados a corto plazo
Ambigüedad en la responsabilidad	Responsabilidades y tareas bien definidas
Control basado en la intuición	Control racional basado en la lógica
Énfasis en las personas	Énfasis en las funciones
Armonía	Considerado como justo
Aceptación de una jerarquía en las relaciones	Relaciones de igualdad
Mejora continua	Resultados
Respeto a la edad y la experiencia	Menos importancia de la edad y experiencia
Toma de decisión por consenso	Toma de decisiones por los altos cargos ejecutivos
Control participativo	Control selectivo por medio de altos cargos
Control a nivel de tareas	Control a nivel de ideas

Tabla 5.2. Diferencias los sistemas de gestión oriental y occidental (Walker & Flanagan, 1991)

Como puede observarse en la anterior figura, la gestión en occidente tiene un carácter más individual, ya que existe menos cultura de trabajo en equipo que en el ámbito japonés. Quizá como consecuencia de ello, el aspecto más problemático en el desarrollo de la gestión del valor tanto en Estados Unidos como en Gran Bretaña ha sido el relativo a las dificultades asociadas a las relaciones humanas (McGeorge & Palmer, 1997).

Por otro lado, la necesidad de resultados a corto plazo ha obligado al sistema de gestión americano a estar muy orientado a los resultados, de ahí que la insistencia en el entorno americano en la reducción de costes¹⁵. Obviamente, esto trae como consecuencia un análisis funcional menos profundo en aras a conseguir el máximo ahorro posible.

La incidencia de los rasgos culturales en metodología del valor

Según se ha apuntado anteriormente, las características culturales del entorno tendrán una incidencia esencial en la aplicación y desarrollo de la metodología del valor. Para demostrarlo, cabría analizar el influjo de las características de la gestión en los dos ámbitos estudiados anteriormente, para lo cual se realizará un análisis siguiendo el eje definido por las fases principales del plan de trabajo de la metodología del valor, ya que son los puntos donde se observan más claramente las diferencias. La síntesis de este estudio se recoge en la tabla 5.3.

¹⁵ Recuérdese al respecto el enfoque clásico americano de la ingeniería del valor, entendida como una técnica de reducción de costes. En este sentido, es interesante observar cómo el ahorro económico es el gran argumento de marketing de las consultorías especializadas en este tipo de metodología y de ahí también que la mayoría de los estudios incluyan el cálculo de un índice de retorno de la inversión que muestre el ahorro conseguido en relación con el coste del estudio del valor (Ellegant, 1997).

Fase	Sistema occidental	Sistema oriental
Análisis	Corto plazo Parcialidad y simplicidad Lógica y racionalidad	Más perspectiva Globalidad e integración Interacción humana y experiencia
Evaluación	Matemática (cuantitativa)	Intuitiva (cualitativa)

Tabla 5.3. Estudio comparativo de la aplicación de la Gestión del valor en los diferentes países (Realizado a partir del análisis de McGeorge & Palmer, 1997)

Del contenido de la tabla 5.3 cabe resaltar, en primer lugar, que en el proceso de recogida de información, los gestores americanos ponen un mayor énfasis en la acción y en el periodo inmediato de cara a obtener resultados de forma más rápida. El gestor japonés, sin embargo, pone más atención en las ideas y tiene un mayor interés en el futuro, de manera que obtiene una mayor satisfacción de un abanico de posibilidades frente a una solución definida.

Por tanto, en los Estados Unidos, un determinado sistema de Gestión del Valor mediante el cual se obtiene un resultado bien definido tendría una buena aceptación, mientras que en Japón sería más apropiado un proceso más integrado, que englobe más aspectos y dé resultados más generales. De hecho, esto queda reflejado en ambos sistemas; el modelo americano propone planes de trabajo más cortos y definidos que producen un conjunto de resultados tangibles, mientras que el modelo japonés es continuo y menos obvio, de manera que no es un ejercicio aislado sino un proceso continuo.

Por otro lado, el estilo de gestión americano pone un mayor énfasis en la lógica y la racionalidad. La cultura japonesa de gestión, sin embargo, hace hincapié en la interacción humana basada en la experiencia de prácticas anteriores, y el estudio se acomete desde una perspectiva más holística o global del problema.

Asimismo, en la evaluación de ideas fruto de la fase creativa, en el caso de Estados Unidos existe una mayor preferencia hacia una forma de evaluación matemática, mientras que en Japón será más apropiado un sistema más intuitivo y cualitativo.

En definitiva, el enfoque occidental anglosajón se traduce en una práctica de la metodología del valor más ágil y simplificada, orientada claramente al corto plazo y con un carácter marcadamente práctico. El enfoque oriental, por el contrario, es más intuitivo, reflexivo, integrado y con visión a más largo plazo.

5.3.3. La extensión de la metodología del valor en la construcción española

Según Albaigès (1997), se empezó a considerar la utilidad de la ingeniería del valor en la construcción española durante la recesión de los años setenta, cuando el incremento de los costes energéticos, no contrapesado por ningún descenso en los costes de materias primas o laborables, hizo necesario buscar otros caminos de ahorro distintos a la mera reducción de calidad o al empleo de materiales alternativos.

Sin embargo, por aquel entonces la aplicación de esta técnica en la construcción era muy incipiente incluso en su país de origen, los Estados Unidos, por lo que este supuesto interés, restringido en gran parte por el limitado conocimiento de esta técnica en el Estado Español, no trascendió a la práctica profesional. A pesar de gozar de cierta presencia en el sector industrial, el hecho es que con el transcurrir de los años apenas se ha avanzado en el conocimiento de esta técnica en el entorno de la construcción española, y tanto su aplicación como su tratamiento teórico son más bien modestos.

En lo referente a su aparición en las publicaciones del ámbito de la construcción, cabe resaltar que las alusiones al valor son más bien escasas y superficiales¹⁶. Por ejemplo, Heredia (1995) hace referencia a esta técnica ubicándola junto a la constructibilidad en la etapa de proyecto. La alusión de Heredia como "ingeniería o análisis del valor" remite de forma clara a la concepción clásica americana de la metodología.

Por otro lado, Merchán (1997) describe sucintamente esta técnica en su obra sobre la calidad total en la construcción, englobando el análisis del valor en el contexto de la ingeniería económica, al tratar el tema de la gestión de la calidad en la dirección de la empresa constructora. En esta obra, Merchán describe el valor como "una medida de los beneficios anticipados de un sistema o de la contribución de un componente al funcionamiento del mismo".

Albaigès (1997), por su parte, realiza un análisis algo más profundo de esta técnica a través de las ventajas que supone la aplicación de la metodología, entre las que destaca el contacto directo con el cliente. A este respecto, el citado autor propone esta metodología como un modo de conseguir una mayor comprensión de los deseos del cliente y como una manera de "educar" a este a través de su integración en el trabajo en equipo, lo que supone convertirle en un agente activo del proyecto. Concluye también que la ingeniería del valor es una técnica especialmente indicada para las características del sector de la construcción.

Por otro lado, existen ciertas aportaciones metodológicas de esta técnica en el ámbito español (Merchán, 1997; Albaigès, 1997), cuyo propósito es introducir el plan de trabajo clásico americano de forma simplificada, de modo que facilite su aplicación en el entorno español, donde la familiaridad con este tipo de técnicas es menor que en otros ámbitos como, por ejemplo, el anglosajón.

En definitiva, puede concluirse que la metodología del valor ha tenido en España una difusión más bien modesta; no ha trascendido de algunas citas puntuales en la

¹⁶ En el apéndice H se analizan con detalle las aportaciones teóricas al respecto en el ámbito español. En este apartado se comentarán sus ideas principales.

bibliografía y su aplicación se restringe a un análisis más detenido de la toma de decisión relacionada con aspectos técnicos y realizada aisladamente por algunas consultorías de proyectos. No ha cuajado, por tanto, el concepto americano de consultoría especializada en ingeniería del valor, pero tampoco el enfoque británico de trabajo conjunto del cliente y proyectista guiado por un consultor especializado.

En definitiva, la poca difusión de esta metodología, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, responde probablemente al escaso conocimiento de esta técnica por parte de los profesionales de la construcción española. En este sentido, debe tenerse en cuenta que, si la aplicación de la metodología del valor en la construcción es más reciente que en el entorno industrial donde tuvo su origen, aún más lo es su exportación al ámbito europeo. Además, las características del sector de la construcción en general, y más en concreto en España, hacen que presente una mayor inercia al cambio y a la innovación que otros sectores como el industrial o el de las telecomunicaciones. Finalmente, el hecho de no haber sido adaptada a las características propias de este ámbito ha podido provocar que muchos profesionales del sector considerasen su práctica en España como algo inviable. No obstante, la creciente inversión extranjera en proyectos de financiación privada ha abierto un importante cauce para la introducción de este tipo de prácticas en España.

5.3.4. La metodología del valor como agente de mejora en la construcción española

De lo descrito a lo largo de este capítulo puede concluirse que la gestión del valor puede suponer un elemento de mejora e innovación en la construcción española. De entre las ventajas de la aplicación de la metodología del valor en el ámbito de la construcción cabe resaltar las siguientes (Norton & McElligot, 1995):

- Aporta un fórum para todas las partes implicadas en el proyecto
- Supone una revisión autorizada y global del proyecto, y no sólo de algunos elementos
- Identifica los condicionantes, puntos clave y problemas del proyecto que podrían ignorarse de no realizar un estudio de estas características
- Trata el total del ciclo de vida, no sólo los costes iniciales o de construcción
- Remedia las deficiencias, omisiones y aspectos superfluos del proyecto
- Identifica y elimina costes innecesarios
- Aporta un medio para identificar e incorporar mejoras en el proyecto
- Cristaliza los objetivos y necesidades del cliente
- Aporta información a los gestores que les permitirá tomar decisiones integradas y fundamentadas
- Permite un gran ahorro con una inversión mínima.

Particularizando estas ventajas en el ámbito de la construcción española, Albaigès (1997) considera que existe una necesidad especialmente patente de estudiar el producto constructivo en el campo de la vivienda, ya que los cambios sociológicos de los últimos años en la sociedad española obligan a pensar en nuevos diseños en cuanto a superficie, equipamientos y situación. Este proceso abarcaría por igual la construcción de la vivienda propiamente dicha como el acceso económico a la misma, todos ellos englobados dentro de un plan de equipamientos, a cargo generalmente de la administración.

En este sentido, el mismo autor identifica dos factores específicos de la construcción que aportan una clara ventaja de cara a la aplicación de la metodología del valor que no existen en el sector industrial. En primer lugar, argumenta que es posible el contacto directo con el cliente, orientado a hacerle participar en el desarrollo del proyecto para adecuarlo más a sus necesidades y conseguir una mayor satisfacción de este. Por otro lado, identifica un segundo factor que define como la “educabilidad” de la clientela, es decir, se le enseña a sacar un mayor rendimiento (valor) al proyecto a través de una interacción con profesionales del sector. Por tanto, en un estudio de valor bien enfocado deberían traducirse al lenguaje técnico los requerimientos del cliente, formulados desde la óptica de una persona que no es un profesional de la construcción.

Además de las recogidas por el citado autor, cabría identificar otras ventajas específicas en el sector español, entre las que destaca gran aportación de esta técnica a la coordinación y trabajo conjunto de los diversos agentes del proyecto (proyectista, jefe de obra, director de obra, etc.), lo cual es un claro elemento de mejora para la gestión de proyectos en España. Esto se traducirá, lógicamente, en un aumento de la productividad, una reducción de errores y problemas, y una mayor satisfacción del cliente.

Por otro lado, la aplicación de esta técnica supone también una visión global del proyecto de todas las partes implicadas, lo cual conlleva una mayor comprensión del mismo que inducirá a una mayor previsión y planificación de su desarrollo. No debe olvidarse a este respecto que la parcialidad en la visión del proyecto es una de las mayores causas de errores y problemas en la construcción española; el cliente, en general desconocedor del oficio de la construcción, no alcanza a discernir las implicaciones técnicas de ciertas cuestiones, el proyectista no es consciente en ocasiones de las consecuencias constructivas de ciertos aspectos y el constructor y suministradores se orientan de forma importante a la reducción de costes y plazos, con poca perspectiva desde el punto de vista estético, de uso o de mantenimiento. Obviamente, esta falta de visión global es más acentuada todavía en el caso de los suministradores.

Por todo ello, puede concluirse que la metodología del valor es una técnica especialmente indicada para el sector de la construcción. Prueba de ello es que en los países donde existe una mayor tradición de práctica y estudio de esta metodología, su aplicación a la construcción es, en ocasiones, incluso mayor que en el sector industrial. De hecho, cada vez es mayor el porcentaje de miembros de las asociaciones del valor que pertenecen al sector de la construcción¹⁷.

En definitiva, de lo comentado hasta ahora se deduce la necesidad de un desarrollo teórico con rigor y profundidad, fundamentado en la idiosincrasia de la construcción española, diseñado específicamente para su aplicación en este país y que parta del estudio de esta técnica desde su vertiente técnica y humana.

¹⁷ Por ejemplo, el reciente desarrollo de la técnica en el Reino Unido ha conllevado un despertar de la asociación británica de gestión del valor (IVM), la cual se encontraba en un cierto letargo (Male et al, 1998a).

5.3.5. Los requisitos de una nueva propuesta metodológica para el ámbito español

De lo analizado en los puntos anteriores cabe proponer las características que debería reunir una adaptación de metodología del valor en el ámbito de la construcción española. Dichos requerimientos se recogen tabla 5.4.

Puntos clave de la gestión de proyectos constructivos en España	Característica requerida
Características del sector	<ul style="list-style-type: none"> - Versátil: aplicable en muchos tipos de organizaciones - Simplificable
Menor cultura de trabajo en equipo que en otros países	<ul style="list-style-type: none"> - Simple desde un punto de vista organizativo
Concepción española del ciclo de vida	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicable en cualquier punto del ciclo de vida - No ligado a una concepción determinada del ciclo de vida
Variabilidad de los proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicable a cualquier tipo de proyecto - Adaptable para la integración de otras técnicas
Rasgos del carácter español	<ul style="list-style-type: none"> - De aplicación flexible - Estructurado - Cuantificable y racional - Dirigido mediante un liderazgo claro
Carencias y problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Integración de todas las partes implicadas - Debe aportar un enfoque global del proyecto - Dirigido a mejorar la comunicación entre las partes - Medio de planificación y previsión
Tendencias del sector	<ul style="list-style-type: none"> - Debe recoger las nuevas sensibilidades sociales - Debe ser integrable con los avances tecnológicos y organizativos - Debe suponer un paso para integrar la construcción española en la del resto de Europa y del mundo

Tabla 5.4. Características requeridas a una hipotética aplicación de la metodología del valor en el ámbito español.

En primer lugar, el modelo propuesto ha de ser versátil, dado que el sector está muy atomizado y los potenciales usuarios serán muy variados, de manera que tiene que ser posible llevar a cabo por grupos de un número muy pequeño de personas. Hay que tener en cuenta, además, la menor cultura de trabajo en equipo que existe en España en comparación con otros países, lo cual implicará la necesidad de plantear, en un principio, grupos de trabajo reducidos en orden a conseguir una más sencilla coordinación de las personas y un mayor control de las tareas realizadas. En este sentido, la metodología planteada debería ser simplificable, dados los diferentes condicionantes temporales o de recursos que pueden encontrarse. Además, esta potencial simplificación es especialmente importante si consideramos que las personas implicadas podrían tener una formación profesional muy diversa, por lo que la herramienta planteada ha de ser inteligible por todos, y no sólo por técnicos.

Por otro lado, la gran variabilidad de los proyectos constructivos obligará a que la metodología planteada sea aplicable a obras de muy diversas características y magnitud; de gran o pequeño presupuesto, edificaciones u obras civiles, etc. Obviamente, si se plantea un esquema de trabajo que obligue a la participación de un número elevado de personas, el presupuesto de la obra no justificará en muchos casos la aplicación de esta técnica.

Dado que la estructuración del ciclo de vida de un proyecto se entiende de manera un tanto diferente en España respecto otros ámbitos como el anglosajón, la metodología propuesta deberá ser aplicable sin que dependa de un modo concreto de concebir el ciclo de vida. Las características del estudio a realizar se plantearán *ad casum*, obviamente con relación al punto del ciclo de vida considerado pero sin crear imposiciones metodológicas innecesarias. No obstante, ha de ser un modelo que aporte una clara estructura de trabajo que sirva de guía de trabajo, de manera que evite discusiones estériles sobre los pasos a seguir en el proceso. Además, un modelo muy intuitivo o demasiado general potenciaría la anarquía y la excesiva subjetividad en la toma de decisiones.

Asimismo, ha de ser cuantificable, ya que el carácter hispano es propenso a la discusión y un resultado numérico puede aportar una base tangible de medición. Por otro lado, los ingenieros españoles poseen una profunda formación matemática y están familiarizados con el uso de herramientas complejas de cálculo, por lo que un instrumento cuantificador no tiene por qué suscitar repulsión, e incluso puede ser recibido con entusiasmo.

En lo referente a la organización del estudio, en la práctica actual de la construcción española y al carácter de las gentes de este país, la duración y actividades del plan de trabajo debería adaptarse a las características de cada caso concreto. Por tanto, no se considera realista plantear una programación en un cierto número de días y horas y con unas recomendaciones concretas respecto a las actividades a realizar, por lo que dicha cuestión debe quedar abierta. En este sentido, incluso sería planteable un trabajo repartido con reuniones periódicas y no concentrado en unos días. Sin embargo, atendiendo al carácter español, más informal que el noreuropeo, la metodología debería plantearse con un liderazgo claro por parte de la propiedad, representada tal vez por un consultor especializado en esta técnica. De esta manera se conseguirá un mayor equilibrio entre las partes, de modo que nadie intente imponer su criterio.

Desde un punto de vista de mejora del sector, se considera esencial la participación e integración de todas las partes implicadas en el proyecto y que la metodología propuesta sea capaz de aportar un enfoque global del mismo. En este sentido, un esquema de trabajo de estas características debería ayudar a mejorar la comunicación entre las partes y ser un instrumento de planificación y previsión. Además, debería ser capaz de reflejar las nuevas sensibilidades sociales mediante un análisis más allá del factor económico.

Finalmente, debería ser integrable con los avances y aportaciones de las diversas ciencias, con el fin de asegurar su adaptación a los desarrollos de las distintas vertientes del proyecto. Además, una metodología de estas características podría suponer un paso de cara a integrar la construcción española en la del resto de Europa y del mundo, de manera que los profesionales de este entorno se familiarizasen con los modos de hacer de otros países sin perder por ello su personalidad propia.

5.4. EL IDS-VM: UNA NUEVA ARTICULACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL VALOR

5.4.1. El enfoque de la nueva propuesta metodológica

De lo comentado en apartados anteriores puede deducirse que, siguiendo la analogía de Schön (1987) descrita en el capítulo 2, la metodología del valor puede ser un camino para descender al “pantano” de los problemas de la vida real y abordar de forma eficaz la complejidad inherente a todo proyecto constructivo. Respecto a la toma de decisión individual, el trabajo en equipo multidisciplinar que introduce esta técnica busca prever y resolver una gran parte de los problemas asociados con la toma de decisión en el contexto de los proyectos constructivos mediante una comprensión más global y compartida del mismo, una generación de alternativas mucho más rica y una evaluación de las mismas más completa e integrada. En definitiva, pretende evitar que las decisiones trascendentes se tomen a partir de la experiencia y visión del problema de una única persona, lo cual puede dar lugar a una mayor probabilidad de error, o una concepción parcial e interesada del proyecto en cuestión. La citada metodología busca, por tanto, un mayor aprovechamiento de la experiencia de los diversos agentes del proyecto y un consenso inicial que evitará posteriores tensiones y malentendidos.

En los apartados anteriores se ha identificado, por un lado, las ventajas de adoptar la metodología del valor en el contexto de la construcción, haciendo especial hincapié en la potencialidad de esta técnica como elemento de mejora e innovación en el ámbito español. Por otro lado, se ha puesto de manifiesto el hecho de que los estilos de gestión difieren de forma notable según la idiosincrasia de cada lugar, lo cual implica que el desarrollo de la metodología del valor ha experimentado notables diferencias en los diferentes países. Ello conlleva que sea necesario plantear una adaptación de esta técnica en el ámbito español, de manera que se amolde a sus características específicas.

No obstante, en orden a plantear una nueva propuesta metodológica para la aplicación de esta técnica en España, se ha considerado el desarrollo teórico y práctico de la misma en otros países, y se ha planteado la nueva metodología de modo que intente suponer una aportación al desarrollo de esta técnica en un nivel general o global, no una mera adaptación al ámbito español de algo preexistente. En este sentido, se ha adoptado un enfoque integrador, que pretende aprovechar las ventajas de los enfoques anteriores de la metodología y extender su aplicabilidad. Para ello se ha adoptado el sistema de toma de decisiones IDS, descrito en el capítulo 3 de esta tesis, adaptándolo a la construcción. Por brevedad, en ocasiones se hará referencia a esta adaptación con la denominación IDS-VM. En consecuencia, el objetivo de este apartado es concretar la aplicación del citado sistema como articulación de la metodología del valor. Esto es posible dado que el IDS ha sido definido en términos generales para ser adaptado a diversos ámbitos (sector industrial, construcción, etc.) y en diversas condiciones (como instrumento de toma de decisión individual o en equipo). El presente capítulo supone, por tanto, una aplicación del IDS en este último caso. La necesidad de desarrollar explícitamente en este apartado esta aplicación del citado sistema de toma de decisiones responde, por un lado, a que este ha sido definido en términos generales, y por otro, a que este desarrollo servirá de análisis comparativo respecto a las aportaciones precedentes.

Por tanto, la presente aportación pretende suponer un modo de integración de todas estas vertientes del proyecto constructivo: los aspectos económicos, temporales, funcionales, sociales y medioambientales. Por otro lado, el sistema propuesto intenta integrar todos los posibles instrumentos específicos de las diversas vertientes a las que se hacía referencia en orden a permitir la evaluación de los diversos elementos que intervienen. Este es precisamente el objetivo de la aplicación de la presente aportación en este ámbito: identificar la metodología del valor como un medio eficaz para el tratamiento de problemas de gestión de proyectos constructivos y dotarla de un instrumento con un sólido fundamento teórico y una gran potencialidad práctica que permita la integración de las diversas vertientes del problema en una articulación más eficaz del enfoque de esta técnica.

Finalmente, mediante esta propuesta metodológica se consigue introducir un esquema de trabajo que, además de la metodología del valor, engloba otras técnicas diferenciadas en el entorno anglosajón: la constructibilidad y la gestión de riesgos. Por tanto, la nueva metodología pretende introducir simultáneamente en el entorno español tres técnicas de gestión, lo cual es una ventaja desde el punto de vista práctico, dado que aplicar las tres en un mismo proyecto sería en muchos casos inviable por la cantidad de tiempo y esfuerzo que suponen. Por otro lado, la introducción separada de estas tres metodologías en un entorno como el español sería más complejo, dado que una parte importante de los profesionales no están familiarizados con ellas.

5.4.2. Los elementos de la nueva propuesta

Según se exponía anteriormente, en este apartado se plantea la descripción detallada de la aplicación del sistema IDS de toma de decisiones en el contexto de la metodología del valor. El contenido nuclear de esta descripción se sintetiza en la tabla 5.5. Con el fin de facilitar el análisis comparativo con las propuestas metodológicas de la metodología del valor en el ámbito de la construcción, la descripción de la nueva propuesta se articula siguiendo la estructura o elementos de análisis empleados en el Apéndice H y en la síntesis recogida al principio de este capítulo en la figura 5.3.

Parámetro	IDS-VM
Concepto de valor	Satisfacción de requerimientos
Enfoque y organización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de trabajo según el proceso ACE ▪ Equipo externo o interno, según el caso ▪ No requiere consultor independiente ▪ Duración según el caso ▪ Localización del estudio según se vea conveniente
Análisis del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de requerimientos como alternativa al análisis funcional ▪ Árbol de requerimientos como alternativa al FAST ▪ Mapeo de procesos ▪ El coste se trata como un requerimiento más
Creatividad o generación de alternativas	Técnicas <i>ad hoc</i> además de la lluvia de ideas “brainstorming”.
Evaluación de alternativas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mediante la nueva formulación del valor y el tratamiento del riesgo
Aplicación a lo largo del ciclo de vida	Aplicable en cualquier punto del ciclo de vida
Integración con otras metodologías	Integración directa con la gestión de riesgos Integración directa con la constructibilidad

Tabla 5.5. Los elementos de la nueva metodología del valor propuesta (IDS-VM)

Según se observa en la tabla anterior, el nuevo enfoque de la metodología del valor mediante el uso del sistema IDS supone una alternativa a los enfoques citados al principio del capítulo y descritos en el Apéndice H. Como ejemplo de ello, puede citarse, entre otras cosas, el uso del árbol de requerimientos como alternativa al diagrama FAST o la utilización del proceso ACE como nuevo esquema de plan de trabajo. También es interesante observar en la citada tabla, que la nueva propuesta supone, tal como se comentaba anteriormente, la integración en una sola metodología de varias técnicas de gestión del ámbito de la construcción (además de la metodología del valor): la gestión de riesgos (“Risk Management”) y la constructibilidad (“Constructability”). El dejar algunas de las cuestiones abiertas responde a que la nueva propuesta pretende encuadrarse en lo que se ha denominado anteriormente como paradigma integrador, y que en este contexto se traduce en la búsqueda de flexibilidad o capacidad de adaptación a las características de cada caso de aplicación. En los apartados siguientes se desarrollarán en detalle los elementos recogidos en la tabla anterior de cara a completar la descripción de la nueva propuesta de la metodología del valor.

5.4.2.1. El concepto de valor

Tal como se describía en capítulos anteriores de esta tesis, en el sistema IDS funde los conceptos de valor y riesgo, en los que se fundamenta, lo cual implica que la nueva propuesta integra ya en un nivel conceptual la gestión del valor y de riesgos. Por otro lado, el concepto de valor en torno al que gira la metodología propuesta es el introducido en capítulos anteriores (apartado 3.2) mediante el modelo sistémico denominado MIV (modelo integrado de valor). En él, el valor se entiende como la satisfacción de los requerimientos del proyecto en los diversos planos considerados (económico, temporal, funcional, social y medioambiental). Según se explicaba en el apartado 3.2 de esta tesis, esta definición tiene un carácter general; no se trata ya de una relación entre coste y función (Miles, 1967), sino que aporta una visión más global y profunda del concepto. En este sentido, la integración del riesgo como uno de sus elementos esenciales, supone un importante elemento de innovación en este ámbito.

Otra de las características importantes de este concepto es que es aplicable tanto al global del proyecto como a una determinada porción de su ciclo de vida, ya que, según se explicaba en el apartado 3.2, el modelo sistémico MIV mantiene el mismo esquema en cada una de sus partes o subsistemas. Ello le hace aplicable en cualquier punto o etapa del ciclo de vida considerado, el cual se considera como un flujo continuo y no un conjunto de fases ordenadas como compartimentos estancos.

Por otro lado, la distinción entre los planos de estudio implica que es posible considerar de forma separada cada uno de ellos e integrar herramientas diversas desarrolladas en ámbitos diversos. Por ejemplo, podría considerarse el proyecto atendiendo únicamente a los aspectos del plano económico, utilizando diversas herramientas de este entorno como las de análisis de inversiones, control de costes, etc.

5.4.2.2. El enfoque y organización del estudio

El ACE como nuevo plan de trabajo

El esquema de trabajo de la metodología propuesta es el correspondiente al proceso descrito en capítulos anteriores (apartado 3.5), denominado ACE en referencia a sus tres fases: **Análisis del proyecto**, **Creatividad o generación de alternativas** y **Evaluación**. Esta estructura en tres grandes actividades con sus consiguientes subactividades o tareas (según lo descrito en el apartado 3.5 de esta tesis) marcará el flujo del estudio a realizar.

Es interesante observar que, según se comentaba al principio de este capítulo (figura 5.3 y comentarios), estas tres fases constituyen la esencia del plan de trabajo clásico de la metodología del valor y, a pesar de presentar nombres diferentes, son las únicas que están presentes en todas sus variantes. De hecho, el resto de etapas del plan de trabajo pueden considerarse auxiliares o englobadas en estas tres. Así, por ejemplo, la etapa clásica de preparación del estudio y recogida de información se considera englobada en la fase de “análisis” del proceso ACE.

Finalmente, la estructura en tres etapas del citado proceso es más sencilla de articular en la práctica que las múltiples fases del plan de trabajo clásico de la metodología del valor. Por otro lado, su memorización es más fácil, lo que supone una mejor asimilación por parte de los miembros del equipo de estudio. Todo ello hace que esta estructura de trabajo pueda considerarse una alternativa a las propuestas metodológicas anteriores, sobre todo en el entorno español, donde no existe una tradición muy extensa en el uso de este tipo de técnicas. Por ejemplo, presumiblemente será más sencillo poner en práctica esta estructura de tres fases aplicable a cualquier decisión que el plan de trabajo clásico o los talleres de trabajo del SMART Value Management, que constan de seis y siete fases cada uno.

El equipo de trabajo

Según se comentaba al principio del capítulo, la metodología del valor es una técnica de trabajo en equipo, con las ventajas e inconvenientes que ello supone, según lo descrito en el capítulo 2 de esta tesis. En este contexto, la función del grupo es, entre otras cosas, enriquecer la visión del problema, potenciar la generación de soluciones y conseguir una evaluación más completa e integrada de las mismas. Consecuentemente, la composición del equipo de trabajo adquiere en este ámbito una importancia considerable.

La estructuración del equipo puede articularse mediante personas de la organización del cliente o mediante técnicos o consultores externos. Ambas alternativas suponen ciertas ventajas e inconvenientes según el caso considerado. Por otro lado, el número de los integrantes del equipo, sus conocimientos y su jerarquía en sus respectivas organizaciones son también aspectos de gran relevancia, ya que determinarán tanto el coste del estudio en sentido amplio (es decir, el esfuerzo dedicado), como la calidad del resultado obtenido.

Dada la gran variabilidad de las posibles aplicaciones de esta técnica, en la presente metodología se resuelve dejar la cuestión abierta, de modo que en cada caso se diseñará la composición del equipo de trabajo en función de las características del proyecto considerado y el momento del ciclo de vida donde se encuadre el estudio. Así, por ejemplo, si se practica la metodología del valor en la etapa de ingeniería, la composición del equipo debe estar compuesta en gran parte por técnicos pertenecientes a las diversas áreas estudiadas. En este caso la presencia de un miembro de la organización de la propiedad es menos importante, y probablemente bastará con la asistencia de la dirección facultativa. Sin embargo, si el estudio de valor se lleva a cabo a nivel estratégico o de planificación del valor¹⁸, la presencia de ejecutivos o, en general, miembros de la propiedad será imprescindible. En cualquier caso, en el enfoque aquí presentado se considera importante que siempre exista una representación directa de la propiedad, aunque sea mínima.

El coordinador del estudio

Por la misma razón aducida en la cuestión de la composición del equipo de trabajo, en un plano teórico tampoco se realizará una recomendación concreta respecto a la necesidad de un coordinador o consultor externo que dirija y encauce el transcurso del estudio¹⁹. Sin embargo, dicho coordinador será siempre necesario, dado que se encargará de organizar el grupo de trabajo, diseñar la agenda de las sesiones, orientarlas y dirigir las, moderar las discusiones, etc. La elección de esta persona se deja también abierta, de modo que en cada caso se realizará en función del grado de conocimiento, experiencia y capacidad necesarios para la persona que se encargue de esta misión. Obviamente, en su designación deberán tenerse en cuenta aspectos caracteriales, así como otros de diversa índole, como los relativos a su aceptación por parte de los miembros del equipo, su fiabilidad, etc. Como es lógico, no existe inconveniente en que sea un miembro de la organización de la propiedad, si bien la introducción de un especialista externo conlleva también ciertas ventajas que justifican en muchos casos el sobrecoste que supone; neutralidad, visión objetiva del problema, profesionalidad, etc.

Duración del estudio

La asignación de tiempos de cada una de las actividades del taller de trabajo en equipo se realizará *ad hoc*, de forma personalizada según los requerimientos temporales y la disponibilidad de los integrantes del equipo de trabajo. Por otro lado, la planificación temporal de las tareas del flujo de trabajo diseñado (fechas y horarios) será también un aspecto a realizar según el caso. En este sentido, es importante señalar que en la presente metodología no se impone ningún tipo de limitación ni se hace ninguna recomendación al respecto, únicamente se propone una relación de actividades a seguir ordenadas en tres etapas principales (análisis, creatividad y evaluación). El "cuándo" se deja abierto en función de las características del caso de aplicación y de los condicionantes de los miembros del equipo de trabajo. Se evita, por tanto, entrar en aspectos de índole organizativa, entendiendo que estas corresponderían a otro tipo de

¹⁸ Según se ha descrito en apartados anteriores, a la aplicación de la metodología del valor a nivel estratégico suele denominarse "Planificación del valor" o "Value Planning".

¹⁹ Dicha recomendación podría interpretarse como un posible interés comercial implícito en los servicios de consultoría, lo cual restaría credibilidad y valor teórico a la propuesta.

estudio, diferente al que se pretende aportar en esta tesis, cuyo carácter es eminentemente metodológico. Además, el proponer una recomendación temporal concreta se considera una generalización teóricamente inconsistente por la gran diversidad y variabilidad de los potenciales casos de aplicación de esta técnica. Finalmente, el dejar abierta esta cuestión se considera más coherente con el carácter flexible que se le pretende conferir a la nueva propuesta.

La localización del estudio

En coherencia con el resto de aspectos considerados, la ubicación física del estudio será también una cuestión abierta a determinar según las características del caso de aplicación. Si bien algunos autores recomiendan realizarlo en un lugar alejado de la rutina habitual de los miembros del equipo²⁰ también pueden aducirse razones en contra de este argumento, como por ejemplo la facilidad de acceso a datos, documentos y personas que eventualmente puedan aportar información de importancia.

En cualquier caso, es importante que, durante la duración del estudio, los miembros del equipo de trabajo se encuentren inmersos en el estudio, en un entorno amigable que les ayude a centrarse en la cuestión, y aislados de posibles distracciones como llamadas telefónicas, etc. La importancia de concienciar a los miembros del equipo de trabajo sobre la necesidad de ese ambiente de aislamiento no implica que este deba ser necesariamente total, pues durante el transcurso del estudio en ocasiones será conveniente pedir información a personas externas al grupo sobre aspectos específicos, con el objetivo de fundamentar bien las decisiones.

5.4.2.3. El análisis del proyecto

La primera fase del proceso ACE en el ámbito de la construcción y, por tanto, de la metodología propuesta, es el análisis del proyecto, articulado de forma práctica mediante la estructura matricial descrita en el mismo apartado (véase la figura 4.9 del capítulo anterior) en función de tres ejes: el ciclo de vida del proyecto, sus requerimientos y sus procesos. La adaptación de esta fase de análisis en el ámbito de la metodología del valor constaría de los siguientes pasos (véase el esquema del proceso ACE descrito en el capítulo 3):

- A.1. Preparación del estudio y recopilación de información sobre el proyecto
- A.2. Identificación de procesos; construcción de la matriz de procesos del proyecto
- A.3. Identificación de requerimientos; construcción de la matriz de requerimientos del proyecto
- A.4. Análisis comparativo de los requerimientos; ponderación y asignación de pesos
- A.5. Construcción del árbol de decisión

La primera de estas etapas tiene un carácter amplio, de manera que recoge todos los procedimientos necesarios para la iniciación del estudio de valor. Dichos procedimientos variarán en cada caso, ya que, por ejemplo, en ocasiones será necesario

²⁰ Véase, por ejemplo, las recomendaciones de Norton & McElligot (1995).

una presentación de los participantes, pero en otras no, puesto que tal vez ya se conocen. Así mismo, en determinados casos será conveniente realizar una primera sesión de explicación de la metodología del valor y en otros no, ya que los participantes ya están familiarizados con ella.

Respecto a las aportaciones anteriores, este análisis del proyecto es completo y exhaustivo, sin suponer una mayor complejidad metodológica. De hecho, mediante las matrices de procesos y requerimientos y el árbol de valor, se obtiene una comprensión más integrada y sistemática del proyecto que con otros instrumentos de análisis utilizados en desarrollos anteriores de esta metodología, como por ejemplo el diagrama FAST.

5.4.2.4. La generación de alternativas

La articulación metodológica de la generación de alternativas o fase de creatividad se deja también abierta, ya que dependiendo de las características concretas de los participantes y de los condicionantes del estudio se escogerá la técnica de creatividad de entre las recogidas en el Apéndice I (u otras posibles) que se juzgue como más adecuada. Siguiendo el esquema del proceso ACE, en dicha fase se realizarían las siguientes actividades:

- C.1. Identificación en el proyecto de los puntos de estudio y definición de su alcance
- C.2. Generación de alternativas en cada punto de estudio

Dependiendo de si la metodología se desarrolla en un nivel estratégico o a nivel de ingeniería, los puntos de estudio serán puntos de mejora del valor o bien puntos clave de decisión. Es decir, en una aplicación tradicional de esta técnica tras la realización del anteproyecto, los puntos de estudio corresponderían a los puntos débiles del proyecto o, en general, aquellos aspectos que se juzga conveniente mejorar, como por ejemplo la cimentación, la tipología constructiva, etc. Sin embargo, a nivel estratégico los puntos de estudio corresponderán a decisiones clave del proyecto como, por ejemplo, llevarlo o no a cabo, la elección del emplazamiento del mismo, etc.

5.4.2.5. La evaluación de alternativas

La evaluación de alternativas se llevará a cabo mediante la adaptación de la etapa de evaluación del proceso ACE en la metodología del valor. En concreto se articulará en los siguientes pasos:

- E.1. Preselección cualitativa de alternativas en cada punto de estudio
- E.2. Evaluación de alternativas para cada punto de estudio
 - E.2.1. Evaluación del valor sin riesgos
 - E.2.2. Análisis y evaluación de los riesgos en cada punto de estudio
 - E.2.3. Cálculo del valor integrado
 - E.2.4. Análisis de compatibilidad
 - E.2.5. Análisis de los resultados
 - E.2.5.1. Cálculo del índice de potencialidad y eficiencia

E.2.5.2. Análisis de sensibilidad

E.2.6. Toma de decisión y justificación; presentación de resultados

El último de los puntos recogidos engloba la fase de “presentación” según el plan de trabajo tradicional (Miles, 1967). En la presente metodología, se asigna a este aspecto una importancia muy inferior a la correspondiente al enfoque clásico de la metodología, donde se le dedicaba una de las fases del plan de trabajo. En cualquier caso, a pesar de que aquí se considera únicamente como una tarea secundaria, no puede negarse su importancia, ya que, a pesar de que las propuestas del estudio realizado sean excelentes, si no se transmiten de forma adecuada al cliente o a quien tiene capacidad decisoria, no se llegarán a poner en práctica.

Es interesante observar también que desde el punto de vista de la evaluación de alternativas, la aplicación del sistema IDS en el contexto de la metodología del valor correspondería a un tipo de toma de decisión en grupo²¹. Constituye, por tanto, una forma de agregación matemática de estimaciones o juicios, en la línea los estudios precedentes en este sentido, ya descritos en capítulos anteriores²²

Por otro lado, la formulación del valor introducida en el capítulo 3, permite una evaluación notablemente más completa que las técnicas simples utilizadas tradicionalmente en este ámbito²³; contempla la perspectiva temporal del proyecto (el ciclo de vida) y los diversos planos de evaluación del mismo (costes, tiempos, funcionalidad, seguridad y medioambiente).

Sin embargo, como es lógico, podría plantearse la objeción relativa a la complejidad y cantidad de tiempo empleada para la evaluación propuesta en el IDS. A este respecto, según se ha descrito en capítulos anteriores, puede utilizarse el esquema propuesto cuantificando de forma precisa los parámetros o bien estimándolos de forma aproximada o incluso cualitativa. Ello no resta rigor ni validez al resultado siempre que se evalúen de igual manera todas las alternativas referentes a una determinada toma de decisión. Además, la informatización de la herramienta podría permitir un rendimiento y simplicidad que pueden equipararse a la utilización de las técnicas clásicas a las que se hacía referencia con anterioridad.

5.4.2.6. La aplicabilidad de la metodología a lo largo del ciclo de vida del proyecto

Otro aspecto importante a señalar es que el esquema o estructura propuestos son únicos, a aplicar en cualquier momento del ciclo de vida del proyecto. Es decir, sean cuales fueren las características de aplicación, siempre seguirá la estructuración general marcada por el proceso ACE, si bien algunos de los pasos internos de las tres fases que lo componen pueden realizarse de forma cualitativa o con diferente grado de

²¹ Denominada en el ámbito de la teoría de la toma de decisiones como “Social Decision Making” o “Group Decision Support”.

²² Por ejemplo, Arrow, 1951; Ferrell, 1985; Phillips, 1984; Von Winterfeldt & Edwards, 1986 (véase el apéndice B de esta tesis).

²³ Recuérdese lo comentado al respecto en el apartado 2.3 y los apéndices C e I.

profundización según las características concretas del caso considerado: tipo y magnitud del proyecto, momento del ciclo de vida donde se realice, etc.

De hecho, uno de los objetivos de la presente propuesta es precisamente su independencia de cualquier estructuración concreta del ciclo de vida. Este punto marca otra diferencia importante respecto a los modelos anglosajones (Kelly & Male, 1993; Green, 1994). Finalmente, cabe señalar que esta autonomía favorece la generalidad con la que se pretende dotar a la propuesta, de modo que no supone una restricción de su aplicabilidad al contexto de la construcción.

Obviamente, a este respecto debe tenerse en cuenta que cuanto más temprano sea el momento del estudio, mayores serán las mejoras y ahorros potenciales derivados de la aplicación de esta metodología. Para ello baste considerar el gráfico clásico de variación de los ahorros potenciales y la posibilidad de modificar el proyecto con el tiempo (figura H.2 del apéndice H), utilizado con frecuencia para explicar las ventajas y la esencia de esta metodología (e.g. Dell'Issola, 1997; Albaigès, 1997, etc.). Esta reflexión cobra una especial relevancia al considerar que en España más de la mitad de las patologías que se dan en la construcción tienen su origen en la fase de proyecto (Heredia, 1995), es decir, en las primeras etapas del ciclo de vida.

Con el objetivo de enfatizar la aplicabilidad de esta metodología a lo largo de todo ciclo de vida, se incluye la tabla 5.6, donde se recogen algunos posibles ejemplos de aplicación de esta metodología, los cuales se corresponden con los puntos de aplicación del sistema IDS en el ámbito de la construcción, identificados y comentados en el apartado 4.5 de esta tesis. Dicha tabla se estructura con base en el modelo de ciclo de vida propuesto por Aguado & Casanovas (1997), ya comentado en capítulos anteriores²⁴.

FASE DEL CICLO DE VIDA	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
<i>CONCEPCIÓN</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Alcance y perfil del proyecto - Anteproyecto (Ingeniería básica)
<i>MATERIALIZACIÓN</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto ejecutivo (Ingeniería de detalle) - Construcción (planificación, proyectos modificados y complementarios, etc.)
<i>USO</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento - Ampliaciones/modificaciones/complementos
<i>DECONSTRUCCIÓN</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Demolición - Reutilización

Tabla 5.6. Aplicabilidad del IDS-VM a lo largo del ciclo de vida del proyecto

²⁴ Es importante hacer hincapié una vez más en el hecho de que la distinción entre etapas según dicho modelo (Aguado & Casanovas, 1997), tiene un carácter únicamente metodológico, dado que en esta tesis se entiende el proyecto constructivo como un flujo continuo y complejo de actividades, con un alto grado de variación según las características de la obra y con unos flujos de retroalimentación frecuentes e importantes. Como botón de muestra, baste considerar que con relativa frecuencia no cabe una distinción entre el anteproyecto y el estudio de viabilidad, ya que son simultáneos y entrelazados, y en no pocos proyectos la frontera entre el anteproyecto y el proyecto ejecutivo no está en absoluto clara, por no citar el gran número de obras que se empiezan a construir a partir de un anteproyecto y se van definiendo a medida que avanzan las obras. De todas formas, para sistematizar de algún modo el estudio, se seguirá esta distinción entre fases según el modelo de ciclo de vida anteriormente citado.

Según se observa en la tabla anterior, la nueva propuesta metodológica para la metodología del valor no se restringe a aspectos de ingeniería como el enfoque americano clásico, ni extiende su aplicación tan sólo a los aspectos estratégicos (como el SMART Value Management o la metodología británica), sino que engloba cualquier punto de aplicación a lo largo del ciclo de vida, ya sea en la etapa de uso o incluso en la deconstrucción. Lo que hace posible este amplio amalgama de posibles aplicaciones es la adopción del paradigma integrador, que lleva a amoldar la aplicación de la metodología a las características y requerimientos del caso de estudio considerado.

5.4.2.7. La integración de las herramientas utilizadas en el ámbito de la metodología del valor en el IDS-VM

Tal como se ha comentado anteriormente, el IDS y consecuentemente su aplicación en la metodología del valor constituye un sistema completo y autónomo, es decir, no requiere de elementos externos para realizar su cometido. Sin embargo, a lo largo de esta tesis se ha enfatizado también su carácter abierto, de manera que permite el "acoplamiento" de otros enfoques e instrumentos que eventualmente pueden conferirle una mayor potencialidad.

En cualquier caso, la elección de dichas técnicas será función de las características del caso considerado, por lo que se opta por no formular una recomendación concreta acerca de las herramientas o técnicas auxiliares a utilizar en cada fase del proceso (sintetizadas en la figura I.1 del apéndice I), ya que se entiende que se trata de una elección particular de cada hipotética aplicación, que dependerá del grado de conocimiento y aceptación que tengan esas herramientas por parte de los miembros del equipo. A este respecto, cabe hacer hincapié una vez más en el hecho de que la integración de otras herramientas supone un enriquecimiento y mayor precisión y hondura en la medición de ciertos parámetros de evaluación, si bien también debe quedar claro que estas no condicionan en modo alguno la práctica según el esquema propuesto, el cual ha sido diseñado con independencia de ellos. Con el objetivo de dejar constancia de la "ensamblabilidad" de estos instrumentos auxiliares (figura I.1 del apéndice I) con la metodología propuesta, se plantea en este apartado un estudio de las técnicas, procesos o herramientas utilizadas en el contexto de la metodología del valor desde un doble punto de vista:

- Teniendo en cuenta su integrabilidad con la nueva propuesta
- Sopesando el valor de la aportación de la nueva propuesta respecto a ellos

Dicho estudio se recoge en el Apéndice L de esta tesis con el fin de agilizar la lectura de este capítulo y no distraer la atención del lector del hilo de la argumentación con aspectos específicos de menor relevancia. En síntesis, del citado estudio puede concluirse que el IDS no condiciona las herramientas a utilizar, es decir, son aplicables los instrumentos desarrollados en el contexto de la metodología del valor, y queda abierta a la integración de cualquier herramienta específica que pueda servir para medir o cuantificar un aspecto concreto.

5.4.2.8. Integración de la nueva propuesta con otras metodologías

Cabría plantear finalmente un estudio de la integrabilidad de la metodología propuesta con otras técnicas de gestión. En este sentido, dada la potencial extensión de este punto de análisis, se ha decidido restringir el alcance del estudio de su integrabilidad con dos de las metodologías estandarizadas más próximas a la aquí estudiada: la gestión de riesgos²⁵ (descrita en el Apéndice J) y la constructibilidad (descrita en el Apéndice K).

Integración con la gestión de riesgos

En primer lugar, cabe observar que, según lo comentado anteriormente, la integración de la metodología del valor propuesta con la gestión de riesgos se deriva directamente de la definición del valor propuesta, la cual incluye el riesgo como uno de sus elementos. Del contenido del capítulo 3 de esta tesis puede deducirse en este sentido que el riesgo puede entenderse como una posible variación del valor.

A partir de aquí, la cuestión se traslada a un plano menos conceptual y más metodológico. En concreto, se centrará en demostrar que el plan de trabajo propuesto mediante el proceso ACE para la metodología del valor integra el esquema de trabajo clásico de la gestión de riesgos (descrito en el Apéndice J). Tal como se ha descrito anteriormente, la fase de evaluación en el punto E.2.2. implica la identificación y evaluación de los riesgos que intervienen en la toma de decisión mediante la formulación descrita para la severidad. Asimismo, simultáneamente se propondrán los medios necesarios para hacer frente a los riesgos identificados observando la reducción que implican en su severidad. La propuesta de los medios para mitigar los riesgos implica un componente de creatividad, por lo que supone volver a la segunda fase del proceso ACE. Esto es posible por la flexibilidad y retroalimentación continua introducida en el diseño del flujo del proceso.

En definitiva, puede concluirse que el proceso ACE engloba de por sí la metodología de gestión de riesgos, por lo que ambas técnicas, pueden considerarse conceptual y metodológicamente fusionadas en la presente propuesta.

Finalmente, el paradigma integrador hace que sean aplicables otro tipo de enfoques²⁶ o bien otros instrumentos desarrollados en el ámbito de la gestión de riesgos que completen o profundicen el estudio (véase las herramientas analizadas en el apéndice J).

²⁵ De hecho, esta técnica es sobre la que más énfasis se ha hecho sobre esta cuestión en la literatura (Norton & McElligot, 1995; Green, 1999a).

²⁶ Considérese, por ejemplo, el de la "metáfora dramática" propuesto por Green (1999) y comentado anteriormente en el apartado 2.2 y el apéndice B de esta tesis. Así mismo, puede plantearse también las ideas al respecto de Norton & McElligot (1995), descrito también en el citado apartado.

Integración con el análisis de constructibilidad

En el enfoque global e integrado del proyecto introducido en el sistema IDS, el análisis de constructibilidad constituirá un punto de análisis específico. De hecho, la constructibilidad puede ser integrada directamente como un requerimiento correspondiente al plano de estudio relativo a la funcionalidad en la fase de ejecución. En concreto, en la matriz de requerimientos, se ubicaría en el cuadrante relativo al plano de funcionalidad en la etapa de materialización. De hecho, la constructibilidad puede considerarse en este contexto como la funcionalidad constructiva de un diseño. Por otro lado, en la matriz de procesos se consideran los procesos constructivos que serán la base del análisis de constructibilidad.

Por tanto, al aplicar el sistema IDS-VM se realiza un análisis de constructibilidad que responde a las características de esta técnica descritas en el Apéndice K de esta tesis. Además, dado que el concepto de constructibilidad trasciende la interfase diseño-construcción²⁷, pueden contemplarse aspectos de esta relacionados con el uso mediante los requerimientos englobados en el cuadrante de funcionalidad en la etapa de uso.

Por otro lado, la cuestión relativa a la conveniencia de integrar la constructibilidad y las herramientas de toma de decisión expresada por algunos autores (Palmer & McGeorge, 1997) queda resuelta mediante la aplicación del sistema de decisión IDS en los aspectos relacionados con la fase de construcción o la consideración de estos en etapas anteriores del ciclo de vida.

5.4.3. Análisis de la viabilidad de la propuesta

Como colofón de este estudio, cabría discutir si la metodología propuesta basada en la adaptación del sistema IDS a la metodología del valor satisface los requerimientos de aplicabilidad en el ámbito de la construcción española identificados en el apartado 5.3 (tabla 5.4). Este análisis servirá también para sopesar la importancia de la aportación y para identificar posibles lagunas o limitaciones a cubrir en posteriores investigaciones. En definitiva, los requerimientos de la tabla 5.4 podrían sintetizarse en tres características básicas:

- Riguroso
- Versátil
- Abierto o integrable

En este sentido, cabe recordar que la introducción del sistema IDS en la metodología del valor pretende aportar una herramienta con un aparato matemático y conceptual rigurosos. A lo largo de esta tesis se han introducido amplias discusiones sobre sus diferentes elementos con el fin de conferirle este rigor teórico buscado.

No obstante, la anterior característica no supondría una ventaja clara en la práctica si la herramienta diseñada careciese de versatilidad. En este caso, esta flexibilidad de aplicación se traduce en la posibilidad de utilizarla con mayor o menor

²⁷ En las publicaciones recientes se observa una tendencia a extender el alcance de esta técnica (Palmer & McGeorge, 1997; Griffith & Sidwell, 1995)

profundidad, explotando en diferente medida su capacidad de análisis y evaluación, es decir, podría utilizarse todo su potencial analítico o simplemente seguir su estructura general de forma cualitativa a modo de esquema de trabajo. Tal como se ha comentado en capítulos anteriores, el tratamiento matemático propuesto y la estimación de los parámetros considerados es simplificable, de manera que puede realizarse de modo cualitativo o meramente descriptivo. En cualquier caso, aún en el caso de utilizar esta herramienta en estas condiciones, la estructura de pensamiento y la guía que introduce le confieren una mayor potencialidad que las técnicas simples de evaluación comentadas en los Apéndices C e I de esta tesis.

Por otro lado, es interesante observar que su aplicabilidad no depende ni de una estructuración concreta del ciclo de vida (su esquema es siempre el mismo), ni de los condicionantes de un hipotético estudio de valor (número de participantes, restricciones temporales, etc.) o de un determinado proyecto. Además, su estructura simple, estructurada únicamente en tres fases, le hace comprensible y sencillo desde un punto de vista organizativo.

Asimismo, aporta la base teórica necesaria para incidir sobre una de las posibles líneas de mejora de la construcción española: la aplicación flexible del concepto de trabajo en equipo multidisciplinar basado en la búsqueda de la satisfacción del cliente y de todos los agentes del proyecto. Además, el concepto de valor propuesto permite una evaluación más global e integrada que recoge las nuevas sensibilidades sociales.

Finalmente, cabe concluir que ha sido demostrado su carácter abierto, de modo que es posible “acoplar” o integrar las herramientas generadas en las distintas disciplinas relativas a las diversas vertientes del proyecto. La adopción del enfoque integrador conlleva el intento de compatibilizar el rigor teórico con la utilidad práctica de la propuesta, traducida en la flexibilidad y el carácter abierto al que se hacía referencia anteriormente.

En definitiva, por lo aquí comentado cabe concluir que la presente aportación es viable en el entorno de la construcción española y es además susceptible de ser aplicada en otros ámbitos. No obstante, pueden identificarse ciertas limitaciones o dificultades a tener en cuenta en la aplicación de la propuesta:

- A pesar de su carácter simplificable, el conocimiento de toda la potencialidad de la metodología propuesta implica cierta complejidad teórica, por lo que comportaría un periodo de formación.
- Por otro lado, cabe destacar la incidencia de innumerables factores de tipo psicológico o social, como los comentados en capítulos anteriores²⁸. Por tanto, en este sentido se abre un campo extraordinariamente interesante que implica la integración e interacción de las ciencias sociales y de la psicología con los aspectos de tipo técnico.

²⁸ Recuérdense las limitaciones en la capacidad estimativa humana y los obstáculos para la práctica del trabajo en equipo recogidos en el apéndice B. Además, baste pensar en otros fenómenos de comportamiento humano como la envidia, el recelo, la tozudez, etc. Obviamente todos estos aspectos intervendrán en el desarrollo de la metodología y deberán tenerse en cuenta, ya que condicionarán en gran medida el éxito de la misma.

- Además, el grado de conocimiento o aceptación de la metodología en el ámbito español no es muy amplia, lo cual puede traducirse en ciertas reticencias frente a su aplicación.
- Finalmente, pueden limitar su potencialidad los aspectos referentes a las relaciones entre los diversos agentes del proyecto y/o los miembros del equipo, etc: si no se consigue un clima propicio al consenso no sirve de nada disponer de un aparato analítico de gran potencia, dado que en muchas ocasiones el origen de las dificultades no es técnico, sino que tiene un componente humano importante.