

## Capítulo 1

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es servir de introducción a esta tesis. Durante su desarrollo se expondrá el contexto, alcance, objetivos y estructura de la presente investigación.

- El contexto constará de una descripción del marco en el que se desarrolla el propósito de la tesis doctoral, de modo que sirva para entender por qué se ha planteado este tema como avance en el conocimiento.
- En el apartado referente al alcance se definirán los límites del objeto de la investigación, separando los aspectos que quedan dentro del estudio de aquellos que se relegan a posteriores trabajos.
- En lo referente a los objetivos, se especificarán aquellos de carácter general que se pretenden alcanzar a lo largo de la tesis.
- Finalmente, se describe la estructura y contenido del trabajo, que ayudará a situar al lector a lo largo del desarrollo de la exposición.

## 1.2. EL CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

El contexto de esta investigación puede sintetizarse mediante la figura 1.1. En ella se pretende visualizar la incidencia de ciertos factores de influencia en el sector de la construcción, que dan lugar a una necesidad de innovación y avance en el conocimiento. Frente a esto pueden plantearse dos posibles direcciones de investigación: en el campo tecnológico (dirección “vertical”), y en la gestión (dirección “horizontal” o “transversal”). En esta última es donde se encuadra el objeto de este trabajo: la toma de decisión en el ámbito de la gestión de proyectos constructivos.

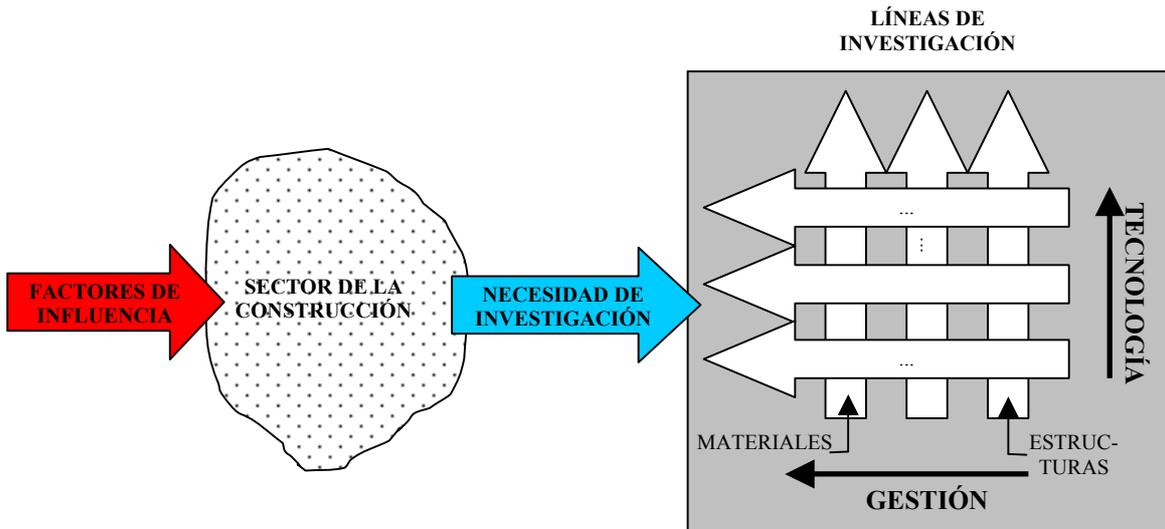


Figura 1.1. Esquema del contexto de la investigación

Siguiendo el esquema de la figura 1.1, la necesidad de esta investigación se articula en torno a cuatro factores:

- i) La transformación de la sociedad industrial en la era de la información y su influencia en el sector de la construcción
- ii) Los cambios en la demanda del mercado de la construcción
- iii) La creciente exigencia del mercado de la construcción
- iv) Las características y problemas específicos del sector de la construcción

En primer lugar, es un hecho ampliamente reconocido el cambio que está experimentando la sociedad en general y el mercado en particular. Tal como ponen de manifiesto Kaplan & Norton (2000), el mercado y "las organizaciones se encuentran en medio de una transformación revolucionaria; la competencia de la era industrial se está transformando en la competencia de la era de la información". Según constatan los citados autores, durante la era industrial el éxito radicaba en la eficiencia de la economía de escala y el principal objeto de interés era, por tanto, el capital físico y financiero. Hoy en día, sin embargo, en un contexto globalizado fruto en gran parte de la irrupción de la era de la información que ha venido dándose en las últimas décadas, muchas de las asunciones fundamentales de la sociedad industrial han quedado obsoletas; existe una mayor facilidad para acceder a nuevos negocios, la regulación e intervencionismo estatal es cada vez menor y la importancia de la innovación tecnológica es ya un hecho

indudable. En definitiva, el entorno es cada vez más competitivo y cambiante, por lo que las líneas fundamentales de gestión deberán diferir de los criterios imperantes en gran parte del siglo XX.

La incidencia de esta transformación en el sector de la construcción es hoy por hoy innegable, si bien dicho influjo adquiere en esta actividad una intensidad menor que en otras áreas de la economía, menos tradicionales y más dinámicas.

Por otro lado, a este dinamismo general del mercado se unen, en el caso de la construcción, las nuevas demandas sociales. Entre ellas destacan, por ejemplo, las relacionadas con la sostenibilidad, la conservación del legado cultural, la creciente demanda de confort, o las nuevas necesidades residenciales como los centros geriátricos, las viviendas para jóvenes, etc.

A estos nuevos requerimientos del mercado en general y del sector de la construcción en particular cabe añadir una cada vez mayor exigencia en la calidad de las obras de construcción y el aumento de competitividad anteriormente citado, que obliga a optimizar al máximo los recursos a utilizar. No se trata ya, por tanto, de producir cuanto más mejor para poder alcanzar los niveles de demanda que existían a mediados de siglo, ni basta tampoco con poner el énfasis en la mera reducción de costes y plazos o asegurar la correcta ejecución mediante un exhaustivo control de calidad. Los nuevos condicionantes del mercado obligan a dar un paso más en búsqueda de la excelencia en un entorno cambiante y cada vez más competitivo, basado en el equilibrio entre los diversos factores según los intereses específicos del cliente.

Finalmente, no hay que olvidar los problemas inherentes al sector de la construcción. Baste pensar, por ejemplo, en los bajos índices de productividad respecto a otras industrias<sup>1</sup> (COTEC, 2000) o el grado de insatisfacción de un porcentaje considerable de los clientes (Latham, 1994). A estos factores hay que añadir las dificultades relativas a las características propias del sector, como su atomización, su carácter local, etc. (COTEC, 2000), que en definitiva suponen un obstáculo frente a los cambios en el mercado inducidos por los tres factores comentados en los párrafos precedentes. Por otro lado, incluso sin considerar el nuevo escenario descrito anteriormente, existe una necesidad de actuar de algún modo sobre estas carencias que tradicionalmente arrastra la construcción.

En este contexto de transformación profunda de la demanda y de aumento de competitividad en la oferta cabe identificar varias posibles líneas de mejora, entre las que destacan las innovaciones en los materiales, maquinaria, procesos constructivos, la incorporación de nuevas tecnologías de la información, telecomunicaciones, electrónica, etc. Sin embargo, tal como se deduce de las líneas precedentes, todos estos aspectos poseen un carácter específico, por lo que cabría plantear otra línea de actuación, de carácter transversal, que integrase todos estos aspectos aportándoles un contexto y un

---

<sup>1</sup> La citada publicación estima que la productividad de la mano de obra en la construcción es del orden del 50% del de la industria manufacturera (COTEP, 2000).

carácter unitario mediante su correcta coordinación y engarce. Esta segunda línea es la que se conoce como gestión o "management"<sup>2</sup>.

De hecho, analizando el marco actual anteriormente descrito, cabe deducir la indudable importancia de este otro tipo de aspectos, ya que suponen la integración racional del resto de áreas de conocimiento en orden a hacer frente a las necesidades específicas de cada obra. Por tanto, el éxito de un proyecto no dependerá tan sólo de la calidad de cada una de sus partes por separado, sino que estas deben estar integradas para la consecución de un fin unitario, sin el cual no tienen sentido. De nada serviría, por ejemplo, un excelente cálculo estructural o unos magníficos materiales si el edificio para el que se hace no se acomoda a los usos del propietario. Por otro lado, no tendría sentido una optimización del cálculo para conseguir un ahorro de material si el proyecto no contempla aspectos constructivos como los relativos al proceso de armado u hormigonado, al tránsito de maquinaria o al acceso de mano de obra a los diversos tajos. En muchas ocasiones estos segundos factores suponen un coste mucho mayor que el ahorro derivado de la reducción de dimensiones mediante un cálculo más fino.

En definitiva, y sin restar importancia a la optimización de cálculo, cabe intuir la trascendencia de las líneas de investigación referentes a la gestión, y más en un país como España, donde, en el contexto de la investigación en el ámbito de la construcción, se evidencia un cierto descuido hacia estas otras vertientes del conocimiento (COTEC, 2000), en favor de un mayor énfasis en el estudio de aspectos de carácter tecnológico. No obstante, cabe identificar un creciente interés en el Estado Español hacia este otro tipo de cuestiones (García Meseguer, 1983 y 2001).

En lo que concierne al amplio campo de la gestión en el ámbito de la construcción, podrían identificarse dos grandes áreas de conocimiento: la gestión de organizaciones<sup>3</sup> y la gestión de proyectos. El primero de estos campos, de gran amplitud hoy en día, haría referencia a la gestión de las organizaciones relacionadas con el mundo de la construcción: constructoras, gabinetes de proyectos, fabricantes de materiales, las administraciones estatales y autonómicas, etc. En el segundo, la construcción ocupa un lugar predominante motivado en gran parte por el origen de la disciplina de la gestión de proyectos, la cual se generó en gran parte en este ámbito (Kenzner, 2001). En esta tesis se intentarán abordar ambos campos, si bien se hará un mayor énfasis en el segundo por considerarlo menos estudiado que el primero, el cual ha sido tratado con amplitud en el ámbito de las ciencias empresariales y las escuelas de negocios.

---

<sup>2</sup> En sentido estricto, en castellano no existe un equivalente exacto del término anglosajón (proveniente del francés). Si bien tal vez la traducción más adecuada sea "gestión", en ocasiones se traduce por "administración" o "dirección". Heredia (1995) aporta una extensa discusión sobre dicha traducción y sobre la distinción de los citados términos castellanos. En cualquier caso, en el contexto de esta tesis se traducirá como "gestión".

<sup>3</sup> Nótese el uso de la palabra "organización" para evitar utilizar el término "empresa", ya que restaría generalidad, dado que el concepto de "organización" no se agota en el de empresa, sino que engloba también organismos públicos o privados que tienen otra personalidad jurídica. En el ámbito anglosajón suele denominarse a esta otra área de la gestión como "General Management". No obstante, se considera que su traducción directa al castellano como "gestión general" puede dar lugar a equívocos y no acaba de reflejar bien el sentido de la expresión. Esta es la razón de que se haya optado por traducirlo mediante la expresión "gestión de organizaciones".

Dentro del área de la gestión, cabría identificar un aspecto de especial importancia, que ocupa un lugar nuclear en este tipo de actividad; la toma de decisión. Esta cuestión, que ha despertado un notable interés en el campo de la gestión empresarial (León, 1993), adquiere también una importancia capital en la gestión de proyectos. Cabe considerar, por ejemplo, la trascendencia de una toma de decisión en la planificación territorial, en un estudio de viabilidad o en la realización de un anteproyecto.

Sin embargo, el estudio de la toma de decisión en el campo de la gestión de proyectos se ha limitado a importar los planteamientos e instrumentos generados en el área de la gestión general, cuyas características son ciertamente diferentes (Pender, 2001). Por ello, cabe identificar una cierta carencia al respecto, y la necesidad de generar una herramienta que se adapte a las peculiaridades de esta otra área de la gestión. Dicho instrumento permitiría abordar de forma más estructurada y rigurosa las tomas de decisión a lo largo del ciclo de vida del proyecto, de modo que constituiría un modo de articular esa necesidad de adaptación al nuevo escenario del mercado de la construcción.

Finalmente, cabe comentar que la importancia de la cuestión adquiere una mayor relevancia al considerar la incorporación de nuevos esquemas y técnicas de gestión como, por ejemplo, el "Project Management" (Turner, 1993; PMI, 1996; Kenzner, 2001) o "Dirección Integrada de Proyecto" (Heredia, 1985 y 1995; Santana, 1990), la metodología del valor ("Value Management" o "Value Engineering"), el análisis de constructibilidad o el "partnering" en la gestión de proyectos, y la reingeniería de procesos o la Gestión Total de la Calidad o TQM en la gestión de organizaciones (McGeorge & Palmer, 1997)<sup>4</sup>. Estos nuevos esquemas suponen una nueva búsqueda de la excelencia en el ámbito de la construcción a través de un camino distinto al avance tecnológico: la integración de los diversos aspectos del proyecto a la luz de los requerimientos del cliente. En todas ellas la cuestión de la toma de decisión supone un elemento clave, por lo que la implementación de una herramienta integrable en sus respectivos esquemas supondría un interesante avance.

### **1.3. LOS OBJETIVOS DE LA TESIS**

En este contexto, el objetivo general de la presente investigación es ahondar en el estudio de la toma de decisión en la gestión constructiva de cara a aportar una mejora en la práctica actual. Con este propósito se pretende aportar una herramienta de apoyo a la toma de decisión a lo largo del ciclo de vida del proyecto, de manera que ayude a modelizar y racionalizar los complejos y enmarañados problemas relacionados con la gestión, caracterizados por la dificultad de estimación y su amplio alcance.

Para establecer la base teórica de partida, se plantea un examen del tratamiento de la cuestión en el ámbito de la teoría de la toma de decisión, cuyas raíces se hunden en las ciencias económicas y empresariales. A dicho análisis le seguirá un estudio de la aplicación de dichos conceptos en el contexto de la construcción. Tras el diseño de la propuesta, de pretendido carácter general, se analizará la aportación desde un punto de

---

<sup>4</sup> Estas metodologías y sus variantes se discutirán con profundidad a lo largo del desarrollo de esta tesis.

vista teórico-práctico, y se particularizarán sus elementos en el ámbito de la construcción. Con el fin de visualizar y explotar la potencialidad de la aportación se planteará finalmente un estudio de su aplicabilidad en las diferentes áreas de la gestión y en la metodología del valor o “Value Management”.

Para alcanzar este objetivo general de la tesis, es necesario concretarlo en unos objetivos específicos, sintetizados en los siguientes puntos:

- i) En primer lugar, se busca **analizar los diversos modos de abordar el problema** de la toma de decisión y las razones de su desarrollo teórico en orden a establecer las bases para una propuesta metodológica al respecto en el ámbito de la construcción. A su vez, se pretende también asentar los fundamentos conceptuales de la aportación mediante el estudio de los conceptos de valor y riesgo a partir de su aplicación en el contexto de la construcción.
- ii) Por otro lado, se persigue **desarrollar un nuevo sistema de toma de decisiones que constituya un instrumento de carácter general**, con rigor teórico y con gran potencial de aplicabilidad desde el punto de vista práctico. Dicho carácter general implica que debería ser aplicable en cualquier sector. En este sentido, se considera conveniente realizar un análisis crítico de la propuesta en orden a estimar el valor de la aportación e identificar sus limitaciones.
- iii) Asimismo, se pretende **aportar un nuevo instrumento de toma de decisiones aplicable en el ámbito de la gestión de proyectos constructivos**. Para ello se estudiará la aplicabilidad en este contexto del sistema de decisiones planteado en el punto anterior. En consecuencia, parte de este objetivo será el estudio de las características de la gestión de proyectos desde un punto de vista teórico y práctico. El análisis de la propuesta debería enmarcarse en un análisis del ámbito general de la gestión de proyectos constructivos, sopesando su aplicabilidad y engarce con otros instrumentos y herramientas de este ámbito.
- iv) A la vez, se plantea como otro de los objetivos **el estudio del desarrollo de la metodología del valor, en orden a aportar un avance metodológico** que a su vez sea adaptable a las características propias de la construcción española. Para ello se planteará la adaptación del sistema de decisiones que se pretende introducir en esta tesis.
- v) Para **la verificación de la aplicabilidad de la aportación de la tesis**, se plantea como objetivo comprobar el comportamiento de la propuesta en un conjunto de casos prácticos escogidos estratégicamente, de modo que cubran el alcance del campo de aplicación de la propuesta.
- vi) Finalmente, se plantea también **extender el campo de estudio de la tesis hacia otros ámbitos de la gestión**, como el relativo a la gestión de otros tipos proyectos (diferentes a los de construcción), e incluso más allá, explorando su aplicabilidad en el campo de la gestión de organizaciones.

#### 1.4. EL ALCANCE DE LA TESIS

En primer lugar, debe volverse a resaltar que la presente tesis se centra esencialmente sobre la cuestión de la toma de decisión. Por consiguiente, no entra dentro del alcance de esta investigación el estudio de otros aspectos relacionados con la gestión, como la planificación, la coordinación o el control. Si embargo, dichos elementos serán abordados tangencialmente, en la medida en que interaccionen con la cuestión aquí tratada. Por otro lado, tampoco se pretende hacer una aportación específica a la teoría general de la toma de decisión, sino más bien articular una propuesta con una marcada orientación práctica, sin perjuicio, como es lógico, del pretendido rigor científico.

Por tanto, el alcance de la investigación se centra en la toma de decisión a lo largo de la gestión del proyecto constructivo. Si bien se extenderá el estudio a la gestión de proyectos en general y a la gestión de organizaciones, el tratamiento de estos aspectos tienen un carácter tentativo o exploratorio, de manera que su objetivo es esencialmente mostrar la potencialidad de la propuesta y abrir las puertas a posteriores investigaciones.

Al tratar la construcción, se abordará este sector en todos sus campos; edificación residencial, no residencial y obra civil. Por tanto, el tipo de cliente al que sería aplicable el contenido de la propuesta sería muy variado; desde el cliente privado como empresa, promotor o particular, hasta la administración o la propia sociedad en el caso de la obra pública.

En la vertiente temporal del proyecto, el presente trabajo no pretende centrarse en el estudio de una fase concreta del ciclo de vida del proyecto. No entra dentro del alcance de la tesis, por ejemplo, un análisis específico de la toma de decisión de tipo estratégico, en la etapa de diseño o en la fase de ejecución. La propuesta, por tanto, pretende moverse en un nivel general, de modo que tratará los citados aspectos de modo transversal, y englobará tanto la nueva construcción como la rehabilitación, las reformas o ampliaciones y el mantenimiento o conservación. Obviamente, este planteamiento deja abiertas las puertas a posteriores estudios específicos, centrados en una de las etapas del ciclo de vida

En lo referente al estudio de la aplicabilidad del sistema propuesto, su aplicación en el ámbito de la metodología del valor abordará aspectos metodológicos, sin entrar en elementos de tipo organizativo como la duración del estudio, el número de miembros del equipo, etc. Tampoco se incluye en el alcance de la tesis la vertiente de la metodología relacionada con aspectos de carácter psicológico o social, los cuales se relegan a posteriores investigaciones.

Finalmente, en lo relativo a la aplicabilidad de la propuesta en el ámbito de la gestión de proyectos, no entra en el alcance de la tesis, como es lógico, un estudio pormenorizado de todas las metodologías y técnicas existentes, así como del resto de elementos que forman el corpus de conocimiento de la gestión de proyectos. El objetivo se centra, por tanto, en un estudio general de la integración mutua de estos elementos con el instrumento propuesto en la tesis.

## 1.5. LA ESTRUCTURA DE LA TESIS

La tesis está estructurada en ocho capítulos, ordenados según un proceso lógico de desarrollo en función de los objetivos de la investigación. Para la visualización del razonamiento general de la tesis, en la figura 1.2. se recoge el flujo del planteamiento realizado.

Como puede observarse en la citada figura (ver página siguiente), el flujo de desarrollo se plantea a partir de un estado del conocimiento de la cuestión, en el que se analiza el tratamiento del problema de la toma de decisión y los dos conceptos que servirán de base para la propuesta: el valor y el riesgo.

Posteriormente se plantea la aportación en sí de la tesis doctoral, un sistema integrado de toma de decisiones fundamentado en una redefinición y un nuevo tratamiento de los citados conceptos, que se articula a través de un proceso metodológico que constituye un conjunto o sistema de elementos integrados con coherencia y unidad interna. Es por ello que a la citada aportación se le denomina IDS (**I**ntegrated **D**ecision **S**ystem<sup>5</sup>).

Una vez presentada la aportación, se acometerá el estudio de su aplicabilidad, tras un análisis de la aportación respecto a los desarrollos precedentes recogidos en el estado del conocimiento. Dicha aplicabilidad implicará una adaptación de la formulación general en los diversos campos de aplicación. En coherencia con lo comentado en el apartado 1.2, se estudiará su aplicación de forma matricial:

- Por un lado se considerarán las dos grandes áreas de la gestión; la gestión de proyectos (representada por las siglas PM en referencia a la terminología anglosajona de “Project Management”) y la gestión de organizaciones (GM o “General Management”). Por lo comentado en el apartado 1.2. se hará un énfasis sensiblemente mayor en el primero de los campos citados.
- El otro eje de estudio correspondería al tipo de sector considerado. Como se observa en la figura 1.2, el sector de la construcción atraerá la mayor parte de la atención del estudio, si bien se extrapolarán y generalizarán los resultados a otras posibles áreas de la economía.

Finalmente, tal como se observa en la figura 1.2. se plantea una verificación de dicha adaptación de la propuesta de la tesis en ambas áreas de la gestión.

---

<sup>5</sup> Traducido: “Sistema integrado de toma de decisiones”.

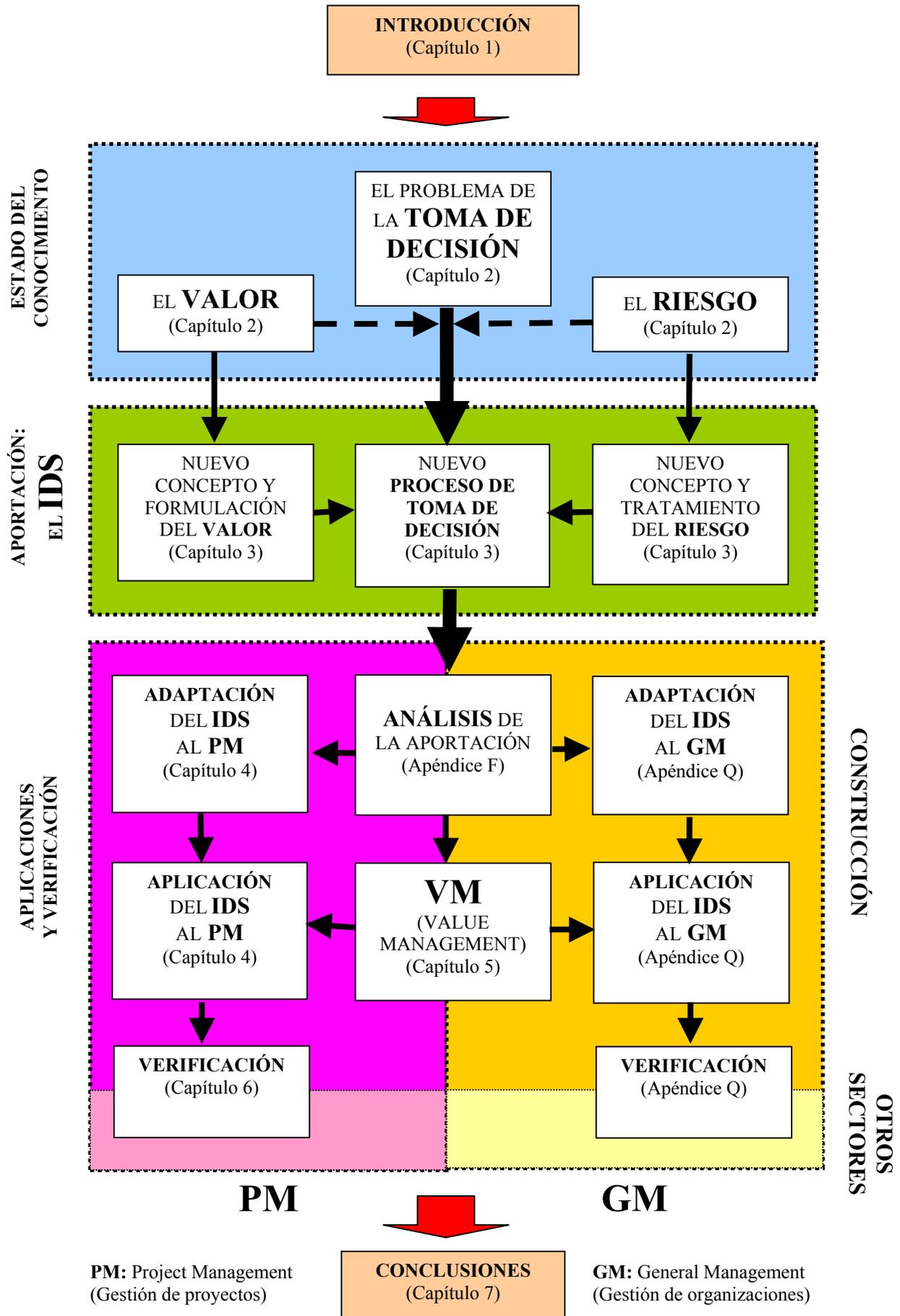


Fig. 1.2. Esquema de desarrollo de la presente tesis doctoral

Tras esta visualización general del esquema de desarrollo de la tesis, a continuación se desarrolla en más detalle el contenido de los diversos capítulos.

El **capítulo uno** recoge la descripción del contexto, objetivos, alcance y estructura de esta tesis.

El **capítulo dos** constituye el estado del conocimiento de la cuestión tratada en la tesis. Por un lado, sintetiza el análisis crítico realizado en torno al desarrollo teórico del problema de la toma de decisión en el ámbito general de la teoría de la decisión. En él se plantea un análisis de dicho desarrollo articulado en una evolución desde el paradigma positivista hacia un enfoque posmodernista del problema. Se hace también alusión a las razones y a los desarrollos que marcaron la transición entre ambos. Por otro lado, se pone de manifiesto la coexistencia actual de ambos enfoques y se aboga por un nuevo paradigma integrador, que parte del reconocimiento y relativización de ambos y permite su aplicación combinada en función de las características del caso considerado.

Por otro lado, este capítulo se centra también en los dos conceptos que servirán de fundamento de la propuesta: el valor y el riesgo. Su estudio se aborda a la luz de los dos paradigmas anteriormente citados, desde la perspectiva específica del sector de la construcción. Durante el desarrollo del capítulo se describen las aportaciones en dos ejes principales; desde un punto de vista conceptual y de su formulación o tratamiento matemático.

El **capítulo tres** aborda lo que es la aportación en sí y el núcleo de la presente tesis. En él se describe el sistema IDS, propuesto como un nuevo instrumento de toma de decisión con base en los citados conceptos de valor y riesgo. Durante el desarrollo del capítulo se describe la aportación conceptual y matemática de dicha herramienta, el nuevo modo que introduce de elegir entre varias alternativas, así como la manera de tratar la incertidumbre y de articular el proceso de toma de decisión.

El **capítulo cuatro** presenta una adaptación de los elementos del sistema propuesto en el ámbito específico de la construcción. Dichos elementos se analizan en detalle con base en la particularización de los conceptos de gestión en el ámbito de los proyectos constructivos, y se propone un esquema de los posibles puntos de aplicación a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

El **capítulo cinco** centra su estudio en la metodología del valor. A este respecto, se estudia la aplicación del modelo como estructura metodológica en el contexto de esta técnica, y se estudia su aportación respecto los desarrollos precedentes de dicha metodología y su aplicación en el ámbito español, en función de las características de la gestión de proyectos en dicho país.

En el **capítulo seis** se plantea la verificación de la propuesta de la tesis a través del estudio de casos prácticos escogidos de forma estratégica, con el objetivo de mostrar la aplicabilidad de la propuesta.

El **capítulo siete** ofrece una perspectiva general del resultado del desarrollo de la tesis y sintetiza las conclusiones principales. Finalmente, se resume la aportación al conocimiento y se incluyen una serie de recomendaciones para futuras investigaciones.

Finalmente se incluyen un conjunto de **apéndices** de diversa índole. Entre otros aspectos, incluyen los siguientes:

- Conceptos filosóficos
- Desarrollos matemáticos
- Extensiones de los análisis críticos de las aportaciones precedentes
- Descripciones de técnicas y metodologías
- Exploración de la aplicabilidad de la propuesta de la tesis en otros campos, más allá del ámbito de los proyectos constructivos.

El objetivo de estos apéndices es aligerar el texto de la tesis de aquella parte de su contenido que no supone una aportación esencial al hilo argumental y cuya consulta se deja a la elección del lector, dependiendo de su disposición a profundizar en el estudio del trabajo aquí presentado. Por consiguiente, aunque con un grado mayor de detalle, estos apéndices son parte integrante de la aportación de la tesis, y se consideran imprescindibles para entender el contenido de la misma en toda su profundidad.

En entre ellos, destacan en primer lugar los apéndices que suponen una extensión del estado del conocimiento, en lo relativo a la descripción de los dos paradigmas filosóficos planteados (apéndice A), al problema de toma de decisión (B), al concepto de “valor” (C) y al de “riesgo” (D). Asimismo, se plantean otros apéndices como un añadido al análisis del desarrollo de la técnica de la Gestión del Valor o “Value Management” y otras técnicas de gestión existentes en el ámbito de la construcción (H, I, J, K), así como de la disciplina de la gestión de proyectos o “Project Management” (N). En definitiva, además de lo comentado en el párrafo anterior, los citados apéndices buscan crear un cuerpo de conocimiento que marque el camino para futuras investigaciones en este ámbito. Dado que los temas tratados en esta tesis tienen un desarrollo más bien incipiente en el ámbito español, la extensión alcanzada en las cuestiones tratadas busca también ampliar el análisis del estado del conocimiento de la cuestión en este país. Además, con su inclusión se da un mayor rigor y profundidad a la investigación, pues supone fundamentar su contenido en estudios más detallados.

Por su parte, el apéndice E recoge los desarrollos y demostraciones matemáticas relativas al aparato matemático de la propuesta teórica introducida. La razón de no incluirlos en el cuerpo principal de la tesis es no distraer la atención del lector hacia aspectos más de detalle que no son necesarios estrictamente para entender la aportación del trabajo.

Por otro lado, se plantean los apéndices F y L donde se realiza un análisis de la propuesta. En el caso del primero de ellos, se lleva a cabo un análisis comparativo de la aportación respecto a los desarrollos anteriores, siguiendo el esquema del estado del conocimiento de la tesis. En el apéndice L, el análisis comparativo se centra en las herramientas de apoyo metodológico descritas en el apéndice I.

Además, se incluyen un conjunto de apéndices (G, M, N y Q) orientados a la exploración de la aplicabilidad de la propuesta. Según el esquema de la figura 1.2, en primer lugar se plantea la aplicación del sistema propuesto en la gestión de proyectos constructivos (para lo que se introduce el capítulo 4). Con este objetivo, se desarrolla el apéndice G, que contiene un análisis del sector de la construcción española. Asimismo, se plantea la aplicación del sistema propuesto en la técnica del “Value Management” (“Gestión del Valor” o “Metodología del Valor”) y su integración con otras técnicas de gestión similares relativas al ámbito de la construcción. A estos efectos, se plantean el capítulo 5 y los apéndices G, H, I, J, K y L.

Posteriormente, se pretende extender la aplicabilidad de la propuesta a la gestión de otros proyectos diferentes de los constructivos. Para ello se desarrolla un análisis de la aplicabilidad de la propuesta en los diversos ámbitos del “Project Management” (apéndice M), con un apéndice complementario (N), donde se describen someramente a modo de glosario las técnicas y conceptos de esta disciplina.

Finalmente, se plantea una ulterior aplicación de la propuesta de la tesis más allá incluso de la gestión de proyectos, es decir, en lo relativo al ámbito de la gestión de organizaciones. Con este fin se introduce el apéndice Q, en el que el interés se traslada a la gestión de organizaciones, considerando las nuevas tendencias de visión por procesos y de contabilidad integrada. En él se particularizan los elementos del sistema propuesto para su adaptación en este otro campo de la gestión. Finalmente, se recogen también ejemplos de aplicación para sopesar el valor de la propuesta y verificar su aplicabilidad. En este sentido, cabe comentar que tanto el apéndice M como el Q podrían haber constituido sendos capítulos de la tesis, pues en ellos se recoge gran parte de la aplicabilidad de la propuesta y, por tanto, podrían considerarse como integrantes del cuerpo principal de esta investigación. Sin embargo, dado que el objetivo principal de la misma se ha enfocado hacia la gestión de proyectos constructivos, se ha creído conveniente no incluirlos como capítulos para no distraer la atención del lector y evitar que el mensaje principal del trabajo quede difuminado por la extensión de su alcance.