

TRABAJO FIN DE MÁSTER

EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE LICITACIONES PÚBLICAS EN INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Carlos Ocón Manzaneque

Dirigido por:

D. Gonzalo Fernández Sánchez

Madrid, 2026

A Cristina, por el tiempo que este trabajo le ha quitado.

A Martín, por todo el que le devolverá.

AGRADECIMIENTOS

La ingeniería civil es la disciplina que hace posible el puente que salva el valle, la presa que contiene un río, el trazado que acorta una distancia. Para que esas obras lleguen a existir, en un sistema en el que la Administración actúa como promotor de las infraestructuras necesarias para el desarrollo del país, el procedimiento de licitación es la bisagra que une la voluntad de construir con lo que finalmente se construye. De cómo funcione esa bisagra depende que los recursos disponibles se traduzcan en más y mejores infraestructuras, y que lo proyectado se ejecute en los términos previstos. Analizar su funcionamiento y proponer vías para mejorarlo es el propósito que ha guiado este trabajo.

Quiero agradecer a Gonzalo, director de este Trabajo Fin de Máster, las ideas y la ambición que ha aportado al trabajo, y también las conversaciones sobre cómo mejorar el sistema, muchas de las cuales desbordaban ampliamente lo que estas páginas podían abarcar. Buena parte de lo que aquí se plantea nació de esas discusiones.

A mis compañeros de trabajo, por el interés con que han seguido este proyecto y por lo mucho que he aprendido de ellos. En especial a Marta, David y María, que llevan meses aguantando mi insistencia sobre este tema con paciencia, y cuyo conocimiento de la práctica administrativa está presente en muchas de estas reflexiones.

A mis amigos y a mi familia, por los planes aplazados y las ausencias de estos meses, y por la naturalidad con que los han asumido. Nunca me hicieron notar el tiempo que les debía, y eso ha pesado más de lo que probablemente imaginan.

Y sobre todo a Cristina y a Martín. Compaginar este trabajo con la vida que ocurría mientras lo escribía ha sido duro más veces de las que me gustaría reconocer, y si he llegado hasta aquí es porque Cristina asumió cuanto yo iba dejando pendiente. A ambos les debo la paciencia, la compañía y, sobre todo, la perspectiva para no olvidar que había cosas mucho más importantes que estas páginas.

RESUMEN

La contratación pública de infraestructuras se enfrenta de forma recurrente a desviaciones de coste y de plazo cuyas causas se atribuyen con frecuencia a deficiencias en la definición técnica de los proyectos. Este trabajo evalúa el funcionamiento del sistema español de licitación de obra pública y contrasta empíricamente si la dotación económica del contrato de redacción del proyecto guarda relación con el comportamiento económico posterior de la obra.

El estudio combina el análisis del marco normativo español y europeo, la revisión de la literatura sobre desviaciones, criterios de adjudicación y métodos de entrega, y el examen de una muestra de 54 actuaciones de la Red de Carreteras del Estado adjudicadas entre 2006 y 2019, para las que se ha reconstruido la trayectoria completa desde la estimación previa a la redacción del proyecto hasta la liquidación de la obra; de ellas, 48 integran el análisis correlacional.

Los resultados no confirman la hipótesis de partida: no se observa asociación estadísticamente significativa entre la dotación relativa del proyecto y la desviación de coste registrada durante la ejecución. Sí se constata que esa dotación relativa disminuye conforme aumenta el tamaño de la actuación y que una parte mayoritaria de la baja de adjudicación se absorbe durante la obra, hasta situarse el coste final agregado en el 87,9 % del presupuesto base de licitación y en el 95,9 % al incorporar las revisiones de precios. Asimismo, los excesos de medición se registran con signo positivo en la totalidad de los expedientes y la desviación media de plazo supera el 230 % del contratado, sin relación apreciable con el comportamiento económico.

Se concluye que las disfunciones no se concentran en una fase determinada sino en la articulación entre ellas, y que la valoración del sistema depende críticamente del punto de referencia adoptado. Sobre esa base se formulan recomendaciones orientadas a la trazabilidad de la actuación, al registro del origen de las modificaciones y al diseño de criterios de adjudicación que diferencien efectivamente entre ofertas y resulten verificables y exigibles durante la ejecución.

Palabras clave: contratación pública, licitación de obra pública, desviaciones de coste, modificaciones contractuales, criterios de adjudicación, métodos de entrega, infraestructura viaria.

ABSTRACT

Public infrastructure procurement is persistently affected by cost and time overruns, frequently attributed to shortcomings in the technical definition of projects. This dissertation assesses the performance of the Spanish public works tendering system and empirically tests whether the relative cost of the design contract is related to the subsequent economic performance of the construction works.

The study combines an analysis of the Spanish and European regulatory framework, a review of the literature on cost overruns, award criteria and project delivery methods, and an examination of a sample of 54 projects from the Spanish State Road Network awarded between 2006 and 2019. Of these, 48 are included in the correlation analysis. For the projects analysed, the full trajectory has been reconstructed from the initial cost estimate preceding the design stage to the final settlement of the works.

The results do not confirm the initial hypothesis: no statistically significant association is found between the relative cost of the design contract and the cost deviation recorded during execution. The analysis does show that this relative cost decreases as project size increases; that most of the award discount relative to the tender budget is absorbed during construction, with aggregate final cost reaching 87.9 % of the tender budget and 95.9 % once price revisions are included; that increases in measured quantities are positive in every case examined; and that the average time overrun exceeds 230 % of the contracted duration, with no appreciable relationship to economic performance.

It is concluded that the main shortcomings are not concentrated in any single stage of the process but arise from the articulation between stages, and that any assessment of the system depends critically on the reference point adopted. On this basis, recommendations are formulated regarding project traceability across the full life cycle, the systematic recording of the origin of contract modifications, and the design of differentiating, verifiable and enforceable award criteria throughout contract execution.

Keywords: public procurement, public works tendering, cost overruns, contract modifications, award criteria, project delivery methods, road infrastructure.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO 1

2. OBJETIVOS 6

3. ESTADO DEL ARTE 8

3.1. Normativa española y europea 8

3.2. Sobrecostes y modificaciones contractuales en la obra pública: magnitud, causas y factores explicativos 11

3.3. Criterios de adjudicación, métodos de entrega y mecanismos contractuales en la obra pública 24

3.4. Síntesis del estado del arte 38

4. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD 44

4.1. Limitaciones de los criterios de adjudicación actuales 44

4.2. Limitaciones en la configuración económica del contrato 47

4.3. Desalineación estructural entre diseño, licitación y ejecución 49

4.4. Condicionantes jurídicos para la adopción de métodos de entrega alternativos 53

5. PROPUESTA DE METODOLOGÍA 60

5.1. Estrategia de análisis comparado de modelos de licitación 62

5.2. Consideraciones sobre criterios de adjudicación y evaluación de ofertas 63

5.3. Aproximación conceptual a la relación entre variables de diseño, precio y ejecución de la obra 64

5.4. Fuentes de datos y construcción de la muestra 66

6. CASO DE ESTUDIO Y RESULTADOS 71

6.1. Descripción de la muestra y definición de las variables 71

6.2. Análisis de la relación entre la dotación económica del proyecto y el comportamiento de la obra 74

6.3. Análisis del comportamiento económico y temporal de la muestra 76

6.4. Contraste de los resultados con la literatura internacional 84

6.5. Discusión e interpretación de los resultados 91

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 97

7.1. Conclusiones 97

7.2. Recomendaciones y criterios orientativos 102

7.3. Futuras líneas de investigación 110

8. BIBLIOGRAFÍA 115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Matriz de correlación de variables clave (Coeficiente de Spearman) analizadas por Alonso Iglesias et al. (2023) 22
Figura 2. Ciclo de desarrollo de una infraestructura pública: origen de las incidencias y referencias económicas del contrato 42
Figura 3. Esquema metodológico de la investigación 61
Figura 4. Relación entre la dotación relativa del proyecto y la desviación de coste de la obra 75
Figura 5. Matriz de correlación de Spearman entre las variables analizadas 77
Figura 6. Trayectoria económica de cada actuación respecto a su presupuesto base de licitación 79
Figura 7. Plazo de ejecución de cada actuación respecto a su plazo licitado 82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados empíricos destacados sobre las desviaciones de coste en infraestructuras 14
Tabla 2. Síntesis comparativa de los modelos de contratación revisados 34
Tabla 3. Encaje de los modelos de contratación revisados en la Ley 9/2017 55
Tabla 4. Estadística descriptiva de la muestra de análisis (N = 48) 73
Tabla 5. Estadística descriptiva de las variables analizadas (N = 48) 74
Tabla 6. Correlación entre la dotación del proyecto y la desviación de coste de la obra (N = 48) 75
Tabla 7. Magnitudes económicas agregadas de la muestra (N = 54) 78
Tabla 8. Magnitudes temporales agregadas de la muestra (N = 44) 81
Tabla 9. Estudios que miden la desviación respecto al presupuesto aprobado 86
Tabla 10. Estudios que miden la desviación respecto al importe de adjudicación 87

1. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

La contratación pública constituye uno de los principales instrumentos de actuación de los poderes públicos y desempeña un papel esencial tanto en la provisión de bienes, obras y servicios necesarios para la implementación de políticas públicas como en el funcionamiento general de la economía. A través de ella, las administraciones canalizan una parte muy significativa del gasto público, influyendo de forma directa en el crecimiento económico, el empleo, la competitividad empresarial y la calidad de los servicios que reciben los ciudadanos. En el ámbito de la ingeniería y la construcción, y en particular en el desarrollo de infraestructuras viarias, la contratación pública adquiere una relevancia aún mayor, dado su elevado peso presupuestario, su complejidad técnica y su impacto a largo plazo sobre el territorio y la cohesión social.

En el ámbito de la Unión Europea, la contratación pública supone un pilar fundamental de la actividad económica. Cada año se destinan aproximadamente 2 billones de euros a contratación pública, lo que equivale en torno al 14 % del producto interior bruto de la UE. En este contexto, España no constituye una excepción, ya que el gasto asociado a la contratación pública representa una proporción relevante del Producto Interior Bruto y del gasto público total. Así, en el año 2024 la contratación pública alcanzó aproximadamente el 11 % del PIB y en torno al 24 % del gasto público total (Oficina Independiente de Regulación y Supervisión de la Contratación, 2025). En lo que respecta específicamente a la obra pública, el importe total licitado alcanzó al cierre de 2025 los 33.143 millones de euros, de los cuales 19.017 millones correspondieron a ingeniería civil, situándose este ámbito entre los de mayor peso dentro de la inversión pública (SEOPAN, 2025).

Esta magnitud pone de manifiesto que cualquier ineficiencia estructural en el sistema de licitación y ejecución de contratos públicos tiene consecuencias económicas significativas, tanto en términos de sobrecostes presupuestarios como de pérdida de valor para la sociedad. Desde la perspectiva del interés general, los ciudadanos esperan que los recursos procedentes de los impuestos se transformen en infraestructuras y servicios públicos de calidad, ejecutados en plazo, con costes controlados y bajo principios de transparencia, igualdad de trato y competencia efectiva.

La normativa europea en materia de contratación pública, y en particular las Directivas aprobadas en 2014, se concibió con el objetivo de reforzar estos principios, buscando una mayor flexibilidad de los procedimientos, la simplificación administrativa, el fomento de la competencia, el acceso de las pequeñas y medianas empresas a los contratos públicos y un uso más estratégico de la

contratación como herramienta para impulsar objetivos medioambientales, sociales y de innovación. Asimismo, se pretendía reforzar la transparencia y la integridad del sistema, contribuyendo a la prevención del fraude y la corrupción. Sin embargo, a pesar de estos objetivos ambiciosos, diversas evaluaciones institucionales (Tribunal de Cuentas Europeo, 2023; Comisión Europea, 2025) han puesto de manifiesto que los resultados obtenidos han sido, en muchos aspectos, limitados y desiguales.

En la práctica, el procedimiento abierto continúa siendo ampliamente predominante, lo que evidencia una escasa diversificación real de las herramientas de contratación. Paralelamente, se ha observado una disminución progresiva del nivel de competencia, reflejada en la reducción del número medio de ofertas por licitación y en el aumento de los procedimientos con un único licitador. Esta tendencia resulta especialmente preocupante, ya que la competencia constituye un requisito esencial para alcanzar la mejor relación calidad-precio en la contratación pública. La evidencia empírica disponible muestra que cada oferta adicional se asocia, de media, con una reducción aproximada del 2,5 % en el precio de adjudicación (Comisión Europea, 2025), lo que refuerza la necesidad de diseñar procedimientos que incentiven la participación efectiva del mercado.

A estas cuestiones se suma una percepción generalizada de incremento de la complejidad administrativa. Lejos de haberse simplificado, los procedimientos de contratación se han alargado en el tiempo, aumentando los plazos entre la presentación de ofertas y la adjudicación, así como la carga documental exigida a los operadores económicos. La digitalización ha supuesto avances relevantes, pero su implantación es desigual en toda la Unión Europea y, en muchos casos, no ha logrado eliminar duplicidades ni facilitar de manera efectiva la participación de las empresas, especialmente de las pymes. Todo ello contribuye a reducir el atractivo de la contratación pública y a limitar su capacidad como instrumento estratégico.

En este contexto general, el sector de la ingeniería y la construcción presenta una problemática específica que resulta especialmente relevante: la frecuente aparición de modificaciones contractuales durante la fase de ejecución de las obras. Estas modificaciones, que implican alteraciones del alcance, del plazo y del presupuesto inicialmente adjudicado, se han convertido en una práctica habitual en numerosos contratos públicos de infraestructuras. Aunque el marco jurídico prevé la posibilidad de introducir cambios para adaptarse a circunstancias sobrevenidas, su uso sistemático plantea importantes interrogantes desde el punto de vista de la eficiencia, la equidad y la competencia.

Desde una perspectiva económica y competitiva, tales alteraciones pueden considerarse problemáticas, ya que alteran las condiciones bajo las cuales se produjo la licitación. La posibilidad de incrementar el presupuesto inicialmente adjudicado, dentro de los límites legales, modifica *ex post* las reglas del juego y puede generar situaciones de desigualdad para el resto de licitadores potenciales, que no tuvieron acceso a la licitación bajo esas condiciones. En particular, cuando las modificaciones afectan a partidas relevantes del contrato o cambian ciertos métodos constructivos de la obra licitada, se produce una distorsión del principio de concurrencia, dado que empresas que podrían haber participado en la licitación inicial bajo esas condiciones quedan excluidas del proceso.

El modelo de contratación pública de obras habitual en España se caracteriza, además, por una fuerte orientación al precio en la fase de adjudicación. En este sentido, Alonso Iglesias et al. (2024) constatan que, en las licitaciones españolas de obra pública, el criterio económico concentra, en promedio, alrededor del 77 % de la puntuación total. Este predominio del precio explica que, en muchos casos, las obras se adjudican con bajas económicas significativas respecto al presupuesto base de licitación, confiando en que el proyecto técnico define de manera suficiente el alcance y las condiciones de ejecución. Sin embargo, durante la fase constructiva suelen aflorar problemas de diversa índole —técnicos, administrativos, organizativos o financieros— que se resuelven mediante modificaciones contractuales. El resultado habitual es un aumento del presupuesto final y una ampliación de los plazos de ejecución, con el consiguiente impacto negativo sobre la eficiencia del gasto público.

Estas modificaciones contractuales, habitualmente denominadas modificados de obra o *change orders* en la literatura anglosajona, se definen como cualquier evento que da lugar a una alteración del alcance original, del plazo de ejecución o del coste de los trabajos inicialmente contratados (Hanna et al., 2002). Según estos autores, la aparición de modificados resulta prácticamente inevitable en la mayoría de los proyectos de construcción, debido al carácter único de cada obra y a las limitaciones inherentes de tiempo y recursos disponibles en las fases de planificación.

No obstante, la frecuencia con la que se producen estas modificaciones no debe interpretarse como un fenómeno aleatorio. La literatura especializada coincide en señalar que la aparición de modificados no obedece a una causa única, sino a la confluencia de múltiples factores. Autores como Baskurt et al. (2025) identifican una naturaleza multidimensional del problema, en la que se entrelazan deficiencias técnicas en la fase de diseño —como proyectos de baja calidad o con errores—, factores organizativos —como fallos de comunicación entre los agentes implicados— y tensiones económicas externas asociadas a la volatilidad de los precios de los materiales.

Conviene señalar que no todos los modificados tienen necesariamente un carácter negativo. En determinadas circunstancias, pueden constituir una herramienta legítima y útil para adaptar el contrato a condiciones imprevistas, mejorar soluciones técnicas, incorporar medidas de optimización o atender a nuevas necesidades de interés público surgidas durante la ejecución. No obstante, cuando los modificados se utilizan de manera recurrente para corregir deficiencias previsibles en el proyecto o en la planificación, se convierten en un síntoma de ineficiencia estructural que erosiona la confianza de la ciudadanía en la capacidad de la Administración para gestionar los recursos públicos.

Además de los sobrecostes directos y de los retrasos en la ejecución, una proporción significativa de los contratos de obras públicas finaliza con reclamaciones por daños y perjuicios frente a la Administración. Las ampliaciones de plazo, las discrepancias sobre unidades de obra ejecutadas o las controversias derivadas de los modificados generan un elevado consumo de recursos administrativos y judiciales, así como el riesgo de indemnizaciones adicionales a las empresas contratistas. El presupuesto final de la obra, en estos casos, se incrementa aún más, alejándose del importe inicialmente adjudicado.

Una de las críticas recurrentes al sistema actual reside en la escasa alineación entre las fases de diseño y de ejecución. El proyectista, una vez aprobado el proyecto, suele desvincularse del proceso constructivo, mientras que el contratista, tras resultar adjudicatario, centra su interés en maximizar la rentabilidad de la obra dentro del marco contractual existente. La aprobación de modificados, la inclusión de precios nuevos o la ampliación de plazos pueden convertirse en elementos que favorecen esta lógica, sin que existan incentivos suficientes para garantizar una mayor calidad del proyecto inicial. Ante la tramitación de un modificado, el proyectista redactor del proyecto original debe emitir un informe técnico en el que justifique la adecuación del proyecto inicialmente aprobado y se pronuncie sobre la necesidad y alcance de las modificaciones propuestas. No obstante, rara vez se derivan responsabilidades efectivas para el proyectista, incluso en aquellos casos en los que las variaciones presupuestarias resultantes son significativas.

Este esquema plantea interrogantes relevantes sobre la equidad y la eficiencia del modelo de contratación vigente. Cabe preguntarse si una mayor retribución de los servicios de redacción de proyectos permitiría dedicar mayores recursos para alcanzar un nivel de definición óptimo, o si la separación estricta entre diseño y construcción genera desalineaciones de incentivos que se traducen en sobrecostes posteriores. Asimismo, resulta cuestionable que, en un sistema rígido y cerrado, los licitadores detecten defectos en los proyectos durante la fase de oferta y, aun así,

presenten bajas económicas significativas, confiando en la posibilidad de corregir dichas deficiencias durante la ejecución mediante modificados.

En este marco, cobra especial interés el análisis de alternativas al procedimiento tradicional de contratación basado en la separación entre la licitación del proyecto y la de la obra. Desde el ámbito internacional, se han desarrollado distintos enfoques orientados a una mayor integración temprana de los agentes y a una mejor asignación del riesgo, entre los que se incluyen la licitación conjunta del proyecto y la obra, así como modelos de implicación anticipada del contratista, como el *Early Contractor Involvement*, en los que el constructor participa en fases previas incluso al diseño. Asimismo, fórmulas ya conocidas como las concesiones o esquemas de colaboración público-privada —cuya aplicación se ha visto progresivamente reducida en los últimos años— podrían ser objeto de una reconsideración crítica, atendiendo a sus potencialidades y limitaciones en relación con la complejidad técnica de las infraestructuras viarias.

Junto a estas alternativas de articulación contractual, la eficiencia real de la inversión pública exige también mecanismos que permitan contrastar a posteriori si los resultados obtenidos se corresponden con lo previsto. Esta misma lógica subyace en la reciente Ley 9/2025, de 3 de diciembre, de Movilidad Sostenible, que incorpora la evaluación *ex ante* y *ex post* de determinadas infraestructuras de transporte de competencia estatal, con especial atención a las desviaciones producidas respecto de los estudios realizados en fase de planificación. Esta previsión refuerza la necesidad de analizar las infraestructuras públicas desde una perspectiva completa, que conecte planificación, licitación, ejecución y resultado final.

A partir de este diagnóstico general, el presente Trabajo Fin de Máster se propone evaluar el funcionamiento del sistema de licitaciones públicas en el ámbito de la ingeniería y la construcción en España. A partir del estudio de la relación entre las fases de diseño, licitación y ejecución de las obras, el trabajo busca identificar las principales disfunciones del modelo vigente y valorar en qué medida estas afectan a la eficiencia del gasto público y a la obtención de resultados acordes con el principio de mejor relación calidad-precio. Desde esta perspectiva, el análisis desarrollado pretende aportar una base técnica y argumentada que permita reflexionar sobre posibles líneas de mejora del sistema de contratación, en un contexto europeo marcado por la revisión del marco normativo actualmente en vigor.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general de este Trabajo Fin de Máster es evaluar el funcionamiento del sistema de licitaciones públicas en el ámbito de la ingeniería y la construcción en España, identificando las principales disfunciones del modelo vigente a partir del estudio de la trazabilidad entre el diseño y la ejecución de las obras, con el fin de proponer mejoras orientadas a una contratación pública más eficiente y alineada con el principio de mejor relación calidad-precio establecido en la normativa vigente.

Objetivos específicos

Para alcanzar el objetivo general planteado, el trabajo se estructura en torno a los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar la correlación entre la dotación económica de los contratos de servicios de redacción de proyectos y el comportamiento económico y temporal posterior de las obras, evaluando si una mayor dotación económica en la redacción del proyecto se traduce en una mejor ejecución, medida, entre otros aspectos, a través de la aparición y magnitud de los modificados de obra.

2. Examinar el régimen jurídico de los criterios de adjudicación y la evidencia disponible sobre su aplicación práctica, valorando su capacidad para diferenciar efectivamente las ofertas en función de su calidad técnica.

3. Contrastar los resultados obtenidos con la evidencia internacional disponible sobre desviaciones de coste y de plazo, atendiendo a la homogeneidad del punto de referencia adoptado en cada estudio.

4. Estudiar y comparar modelos de contratación pública aplicados en otros países, con el objetivo de identificar enfoques alternativos, prácticas consolidadas o mecanismos de evaluación que puedan resultar relevantes y potencialmente trasladables al contexto español.

5. Identificar las principales limitaciones del sistema vigente de licitación pública en España, especialmente en lo relativo a la alineación entre las fases de diseño, licitación y ejecución de las obras.

6. Proponer un conjunto de recomendaciones o criterios orientativos, basados en el análisis realizado y en las buenas prácticas identificadas, que contribuyan a mejorar el diseño de los procesos de licitación pública, favoreciendo una mejor relación entre precio, calidad del proyecto y resultado final de la obra, y reforzando la eficiencia y la transparencia en el empleo de los recursos públicos destinados a infraestructuras, en línea con la meta 16.6 y, de forma complementaria, con la meta 9.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Enfoque de sostenibilidad

La sostenibilidad se aborda en este trabajo principalmente en sus dimensiones económica y social. La primera se vincula a la capacidad de sostener la inversión pública mediante un uso eficiente y previsible de los recursos; la segunda, a la transparencia y la rendición de cuentas en su gestión. Desde esta perspectiva, el trabajo se relaciona directamente con la meta 16.6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, relativa a la creación de instituciones eficaces y transparentes que rindan cuentas, y de forma complementaria con la meta 9.1, en cuanto una contratación más fiable contribuye a la provisión de infraestructuras de calidad (Naciones Unidas, 2015).

La conexión con la dimensión económica no se agota en la eficiencia del gasto. Un sistema incapaz de reconstruir qué se estimó, qué se contrató y qué se pagó en cada actuación no puede corregir sus propias estimaciones, de modo que el error se reproduce en cada ciclo de inversión y compromete la capacidad de sostener el esfuerzo inversor a largo plazo. La dimensión social opera por la misma vía: la trazabilidad es la condición material de la rendición de cuentas, pues sin registro del recorrido económico de una actuación no existe información sobre la que ejercer control público alguno.

La dimensión ambiental queda fuera del alcance empírico del estudio y no se analiza específicamente. Las recomendaciones formuladas en el capítulo 7 concretan este enfoque mediante medidas de trazabilidad, aprendizaje sobre el resultado de las actuaciones y control de los compromisos asumidos en la adjudicación.

3. ESTADO DEL ARTE

3.1. Normativa española y europea

El análisis del estado del arte en materia de contratación pública exige una comprensión profunda del marco normativo que la regula, el cual ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas. Lejos de constituir un mero conjunto de reglas procedimentales, la normativa de contratación pública se ha configurado progresivamente como un instrumento de política económica y de control del gasto, orientado a garantizar la eficiencia, la transparencia y la competencia efectiva en el uso de los recursos públicos. En este contexto, resulta imprescindible analizar la evolución del Derecho comunitario y su transposición al ordenamiento jurídico español, con especial atención al cambio de paradigma en los criterios de adjudicación y al régimen jurídico de las modificaciones contractuales.

La normativa española en materia de contratación pública no puede entenderse sin la influencia decisiva del Derecho de la Unión Europea. Las primeras directivas comunitarias, desarrolladas entre las décadas de 1970 y 1990, tenían como objetivo principal la apertura de los mercados nacionales y la eliminación de barreras a la libre competencia. En esta etapa inicial, la regulación de las modificaciones contractuales era prácticamente inexistente, lo que otorgaba a las administraciones una amplia discrecionalidad técnica durante la fase de ejecución de los contratos, con frecuentes incrementos de coste no previstos inicialmente.

Un primer intento de sistematización se produjo con la Directiva 2004/18/CE, que avanzó en la armonización de los procedimientos de adjudicación, pero dejó importantes lagunas en relación con la gestión de los imprevistos y las modificaciones del contrato. Estas carencias fueron parcialmente corregidas a través de la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea, destacando la sentencia conocida como *Succhi di Frutta* (*Comisión de las Comunidades Europeas contra CAS Succhi di Frutta SpA*, 2004), que supuso un punto de inflexión al establecer que una modificación sustancial de un contrato vigente equivale, en la práctica, a una nueva adjudicación. Esta doctrina introdujo de forma clara la perspectiva de la afección a terceros, al considerar que las modificaciones que alteran de manera significativa las condiciones iniciales vulneran el principio de igualdad de trato si hubiesen permitido la participación o el éxito de otros licitadores.

En el caso español, esta evolución no respondió únicamente a una progresiva depuración doctrinal y jurisprudencial, sino también a la necesidad de corregir una práctica interna especialmente problemática. En noviembre de 2008, la Comisión Europea abrió un expediente sancionador contra España al considerar que la normativa entonces vigente otorgaba a los órganos de contratación un margen excesivo para modificar, durante la fase de ejecución, cláusulas esenciales de contratos ya adjudicados. Ello generaba un agravio comparativo respecto de los restantes licitadores no adjudicatarios, al permitir que las condiciones finales del contrato difirieran sustancialmente de las inicialmente sometidas a licitación. Desde la perspectiva comunitaria, esta práctica comprometía la transparencia y la libre competencia, al alterar el marco competitivo sobre el que se había desarrollado el procedimiento de adjudicación. Esta situación fue corregida con la aprobación del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprobó el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que limitó las modificaciones no previstas a un máximo del 10 % del precio de adjudicación del contrato, siempre que no alterasen sus condiciones esenciales.

La denominada cuarta generación de directivas, materializada en las Directivas 2014/23/UE y 2014/24/UE, consolida esta evolución e incorpora por primera vez una regulación expresa y detallada de las modificaciones contractuales. El objetivo declarado es equilibrar la necesaria rigidez normativa para evitar prácticas fraudulentas o distorsionadoras de la competencia con la flexibilidad técnica imprescindible en contratos complejos, como los de ingeniería y construcción. Paralelamente, estas directivas refuerzan el concepto de oferta económicamente más ventajosa, redefiniéndolo en términos de mejor relación calidad-precio e impulsando una valoración más amplia de los criterios cualitativos.

La transposición de este marco europeo al ordenamiento jurídico español culmina con la aprobación de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público (LCSP). La normativa anterior había consolidado durante décadas un sistema en el que la denominada «oferta económicamente más ventajosa» se interpretaba, en la práctica, como una primacía casi absoluta del precio. Este enfoque favoreció estrategias de bajas económicas muy agresivas, en ocasiones por debajo de los costes reales de ejecución, bajo la expectativa de recuperar márgenes mediante modificaciones contractuales o reclamaciones posteriores.

La LCSP introduce de forma explícita un cambio de paradigma al sustituir esta lógica por la de la mejor relación calidad-precio, alineándose con los objetivos europeos de eficiencia del gasto público y calidad de las prestaciones. La ley promueve una valoración más equilibrada de los criterios técnicos, organizativos y metodológicos, así como de aspectos sociales, medioambientales e

innovadores. En el ámbito de la ingeniería y la construcción, este enfoque se traduce en una mayor relevancia de la calidad del proyecto, de las memorias técnicas, del equipo humano propuesto y de las metodologías de trabajo, incluyendo herramientas como el Building Information Modeling (BIM), cuya implantación se ha visto reforzada en la contratación pública reciente.

Este giro conceptual se acompaña de un endurecimiento significativo del régimen jurídico de las modificaciones contractuales, configurado en los artículos 204 y 205 de la LCSP. Las modificaciones previstas en los pliegos solo son admisibles si se definen con precisión sus supuestos, alcance y límites, estableciendo un máximo del 20 % del precio inicial del contrato. Las modificaciones no previstas quedan restringidas a escenarios muy tasados, como la necesidad de prestaciones adicionales técnicamente inseparables, la aparición de circunstancias imprevisibles para una administración diligente o cambios no sustanciales que no alteren la naturaleza global del contrato. En todo caso, la suma de estas modificaciones no puede superar el 50 % del precio inicial, y aquellas de mayor entidad quedan sometidas a controles adicionales por órganos consultivos, lo que reduce notablemente la discrecionalidad durante la ejecución.

No obstante, es preciso señalar que el marco normativo nacido de las Directivas de 2014 se enfrenta actualmente a un creciente cuestionamiento doctrinal e institucional en relación con su eficacia. El Observatorio de Contratación Pública (2026) sostiene que el modelo vigente, concebido en un escenario de estabilidad económica y comercio abierto, muestra limitaciones ante desafíos recientes como las pandemias globales, las tensiones geopolíticas o la necesidad de reforzar la autonomía estratégica europea en sectores críticos.

Diversos estudios recientes, como el de Janssen (2025), subrayan que uno de los principales desafíos radica en la creciente fragmentación normativa, lo que ha provocado que la búsqueda de coherencia regulatoria no haya sido abordada de forma sistemática. Aunque las Directivas de 2014 pretendían una armonización sustantiva, la coexistencia de numerosas disposiciones sectoriales —que superan ya las sesenta directivas y reglamentos con incidencia directa o indirecta en la contratación pública— ha generado un corpus normativo complejo y heterogéneo. Esta proliferación regulatoria puede afectar a la coherencia del sistema, generar inseguridad jurídica y limitar la efectividad del mercado interior, comprimiendo el valor añadido que la contratación pública europea aspira a generar.

En este contexto, la Comisión Europea ha anunciado la revisión del marco regulador con el objetivo de presentar una nueva propuesta legislativa en materia de contratación pública durante 2026, pendiente de publicación a la fecha de cierre de este trabajo. Este proceso de reforma sitúa el

análisis del modelo vigente en una posición especialmente relevante, al permitir valorar en qué medida las disfunciones observadas —particularmente en sectores como la ingeniería y la construcción— responden a deficiencias normativas o a problemas estructurales más profundos en el diseño del sistema de licitación y ejecución de los contratos públicos.

3.2. Sobrecostes y modificaciones contractuales en la obra pública: magnitud, causas y factores explicativos

Tras el análisis del marco normativo, resulta necesario examinar la evidencia empírica disponible sobre la aparición de modificaciones contractuales y su relación con las desviaciones presupuestarias en la obra pública. En este contexto, conviene diferenciar entre la figura jurídica del modificado contractual —equivalente a los denominados *change orders* en la literatura anglosajona— y el concepto económico de sobrecoste (*cost overrun*). Mientras que el modificado o *change order* constituye el mecanismo formal mediante el cual se alteran las condiciones inicialmente pactadas durante la ejecución del contrato, el *cost overrun* se define como la diferencia entre el coste final efectivo y el presupuesto inicialmente previsto (Flyvbjerg et al., 2002). Aunque ambos fenómenos suelen estar estrechamente relacionados en la práctica, no son conceptualmente equivalentes: pueden producirse sobrecostes sin que exista un modificado formal, y pueden aprobarse modificaciones contractuales cuyo impacto presupuestario no implique necesariamente una desviación respecto al presupuesto global.

La literatura académica sobre modificaciones contractuales y desviaciones presupuestarias ha abordado este fenómeno desde una doble vertiente. Por un lado, numerosos estudios se han centrado en su delimitación conceptual y en la cuantificación de su frecuencia y magnitud en distintos contextos sectoriales y geográficos. Por otro, una parte relevante de la investigación ha tratado de identificar los factores técnicos, organizativos, económicos e institucionales que contribuyen a su aparición.

Antes de examinar estas causas, resulta necesario constatar el alcance del fenómeno. En este sentido, la evidencia acumulada en proyectos de infraestructura muestra que los sobrecostes constituyen una pauta recurrente, de carácter estructural, y no una anomalía puntual en la ejecución de contratos públicos.

Entre los trabajos que han analizado empíricamente la magnitud del fenómeno destaca el estudio de Flyvbjerg et al. (2002), basado en 258 proyectos de 20 países, que concluye que en aproximadamente el 90 % de los casos los costes reales superan a los estimados en el momento de la decisión de inversión, con un sobrecoste medio cercano al 28 %. Además, los autores constatan que esta tendencia no muestra una mejora apreciable a lo largo del tiempo, manteniéndose las desviaciones en órdenes de magnitud similares a las observadas décadas atrás, lo que refuerza la idea de que el fenómeno presenta un carácter estructural y persistente. Asimismo, el estudio muestra que también existen diferencias en la magnitud del sobrecoste según la tipología de la obra, observándose comportamientos distintos entre infraestructuras ferroviarias, carreteras o puentes y túneles. Desde la perspectiva geográfica, el estudio identifica igualmente diferencias relevantes entre áreas territoriales. No obstante, cuando se comparan específicamente Europa y Norteamérica, las divergencias observadas no alcanzan significación estadística. Las mayores desviaciones se concentran en el grupo de países clasificados como «otras áreas geográficas», compuesto principalmente por economías en desarrollo, donde el sobrecoste medio supera el 60 %.

Estos resultados sugieren que las desviaciones no responden exclusivamente a errores técnicos de estimación, sino que pueden estar vinculadas a factores estructurales e institucionales del proceso de decisión.

En una ampliación posterior del estudio, Flyvbjerg et al. (2004) profundizan en las variables asociadas a la aparición de sobrecostes. Entre sus resultados, destaca la relación estadísticamente significativa entre la duración de la fase de implementación y la magnitud de la desviación presupuestaria: por cada año adicional transcurrido desde la decisión de construir hasta la puesta en servicio, el sobrecoste aumenta, en promedio, 4,64 puntos porcentuales. El análisis muestra asimismo que el tamaño del proyecto solo resulta determinante en algunas tipologías y que la titularidad pública o privada no explica por sí sola el mejor o peor desempeño en costes, pudiendo resultar más relevantes los mecanismos de rendición de cuentas y control institucional.

Los trabajos posteriores de Flyvbjerg contribuyen a consolidar y matizar este diagnóstico. En Flyvbjerg (2007), el autor sintetiza la evidencia acumulada sobre grandes proyectos de infraestructura y sostiene que los sobrecostes, los retrasos y la sobrestimación de beneficios responden a un patrón sistemático de desinformación sobre costes, riesgos y demanda, vinculado a la forma en que los proyectos se planifican y aprueban. Más adelante, Flyvbjerg et al. (2018) ordenan el debate en torno a cinco cuestiones —definición y medición, selección de los datos, magnitud y frecuencia, causas y mitigación— y refuerzan la idea de que las desviaciones

presupuestarias presentan una asimetría persistente hacia la infraestimación, difícilmente atribuible solo a errores técnicos de cálculo.

La recurrencia de las desviaciones presupuestarias también se confirma en otros contextos nacionales y regionales. Singh (2010), sobre una base de 894 proyectos de infraestructuras públicas en India, identifica una relación significativa entre retrasos y sobrecostes y subraya el peso de factores estructurales de planificación y coordinación institucional. Por su parte, Andrić et al. (2019), en una muestra de 102 proyectos financiados por el Asian Development Bank, observan que más de la mitad de los proyectos presentan sobrecostes y confirman la relevancia de variables como la tipología, el tamaño, la duración de la ejecución y el contexto territorial. En conjunto, estos trabajos refuerzan la idea de que el fenómeno no se limita a un país, a una modalidad contractual o a un tipo concreto de infraestructura, aunque su intensidad y sus determinantes puedan variar según el contexto.

No obstante, la literatura más reciente también ha introducido matices relevantes sobre la forma de medir el fenómeno. Love et al. (2019), a partir de 85 proyectos de transporte en Hong Kong con información completa sobre varios hitos presupuestarios, cuestionan que pueda afirmarse de forma acrítica que la inmensa mayoría de los proyectos sufran sobrecostes si no se precisa antes cuál es el punto de referencia utilizado. El estudio muestra que la magnitud de la desviación varía de forma significativa según se compare el coste final con el presupuesto aprobado, con la estimación previa a licitación o con el importe de adjudicación, y subraya que una parte sustancial de las variaciones observadas entre adjudicación y liquidación final se vincula a órdenes de modificación. Más que negar la existencia del problema, este trabajo refina su medición y advierte de que distintas fases del ciclo del proyecto captan realidades económicas distintas.

A la vista de esta evidencia, puede afirmarse que los sobrecostes constituyen un fenómeno recurrente y suficientemente documentado en la obra pública. A fin de sintetizar su magnitud, la Tabla 1 recoge algunos de los principales estudios empíricos analizados, indicando el contexto examinado, el tamaño de la muestra y los resultados más relevantes en términos de desviaciones presupuestarias y, cuando procede, retrasos o modificaciones contractuales. Aunque los trabajos no siempre emplean exactamente el mismo punto de referencia para medir la desviación, la comparación permite apreciar la amplitud del problema en contextos geográficos, sectoriales y contractuales diversos.

Tabla 1

Resultados empíricos destacados sobre las desviaciones de coste en infraestructuras

Autor	Lugar / muestra	Principales resultados
Flyvbjerg et al. (2002)	258 proyectos de infraestructuras en 20 países (1927-1998)	Aproximadamente el 90 % de los proyectos presenta sobrecostes, con una media cercana al 28 %. La magnitud varía según la tipología de obra y no se aprecia mejora a lo largo del periodo analizado.
Makovšek et al. (2012)	Eslovenia; 36 tramos de autopistas (1995-2007)	El sobrecoste medio de construcción es del 19,2 %, con una mediana del 4,3 %. En los 20 tramos con información sobre el coste total de la actuación, la media asciende al 30,9 % al incluir expropiaciones y redacción del proyecto.
Cantarelli et al. (2012a)	Países Bajos; 78 proyectos de transporte de gran escala, completados entre 1991 y 2009.	El 55 % de los proyectos presenta sobrecostes y la desviación media del conjunto es del 16,5 %. En la submuestra con desglose por fases, la desviación media alcanza el 19,7 % antes del inicio de la construcción y el −4,5 % durante esta.
Singh (2010)	India; 894 proyectos públicos en 17 sectores (1992-2009)	El 40,7 % de los proyectos presenta sobrecostes, con una media próxima al 15 %. Los retrasos y las deficiencias contractuales e institucionales resultan factores significativos; en carreteras, la estimación inicial suele revisarse al alza en el momento de la adjudicación.
Andrić et al. (2019)	Asia; 102 proyectos financiados por el Asian Development Bank (1987-2011)	El 56,9 % de los proyectos presenta sobrecostes; la desviación media es del 9,9 % en el conjunto y del 26,2 % entre los que se desvían al alza. La tipología, la localización, el tamaño y la duración de la ejecución muestran asociación con el resultado.
Catalão et al. (2019)	Portugal; 1.091 proyectos de transporte (1980-2012)	Aproximadamente el 34 % de los proyectos presenta sobrecostes. La desviación media es del 17,8 % ponderada por importe y del 2,2 % en términos aritméticos; los factores políticos, institucionales y económicos contribuyen a explicar las diferencias observadas.
Terrill y Danks (2016)	Australia; 836 proyectos de transporte (2001-2016)	El gasto agregado final supera en un 24 % el primer coste anunciado y el 90 % del sobrecoste se concentra en el 17 % de los proyectos. El anuncio prematuro de las actuaciones se identifica como el principal factor asociado.
Lee (2024)	Corea del Sur; 170 proyectos de carreteras	El incremento medio respecto al importe adjudicado es del 20,2 %. Los contratos con una tasa de adjudicación inferior al 70 % presentan un crecimiento significativamente mayor que los situados entre el 70 % y el 80 %.
Bordat et al. (2004)	Indiana (EE. UU.); 2.668 contratos, departamento de transporte	El 55 % de los contratos presenta sobrecostes y el incremento agregado es del 4,5 %. Los errores y omisiones constituyen la principal causa registrada de las órdenes de cambio.

Nota. Elaboración propia a partir de las fuentes citadas. Los resultados no son directamente comparables, pues la magnitud de la desviación depende del punto de referencia adoptado.

La cuestión relevante se desplaza, por tanto, desde la constatación de las modificaciones contractuales y las desviaciones presupuestarias hacia el análisis de sus causas y de los factores que explican su persistencia. A partir de este punto, la literatura ha desarrollado distintas aproximaciones causales para interpretar este fenómeno.

En este plano explicativo, una referencia central sigue siendo la línea de trabajos de Flyvbjerg. Tanto en los estudios iniciales como en sus síntesis posteriores, las explicaciones del fenómeno se agrupan en torno a factores técnicos, económicos, psicológicos y políticos. Las explicaciones técnicas —errores de estimación, falta de información o complejidad inherente a la predicción— se consideran insuficientes para justificar por sí solas la persistencia histórica y la dirección sistemática de las desviaciones. Las explicaciones psicológicas, fundamentadas en el denominado «optimismo evaluador», tampoco resultan plenamente satisfactorias, dado que no se aprecia una mejora progresiva en la precisión de las estimaciones pese a la acumulación de experiencia. Por su parte, las explicaciones económicas y políticas, centradas en la existencia de incentivos estratégicos para presentar proyectos con estimaciones más favorables para aumentar la probabilidad de selección del proyecto, se ajustan de manera más consistente a los resultados empíricos obtenidos. En este sentido, los autores sostienen que la infraestimación puede explicarse por la existencia de incentivos estructurales vinculados a la competencia por recursos públicos escasos, a la mejora artificial de los indicadores de viabilidad económica y a la ausencia de mecanismos efectivos de responsabilidad *ex post*. La combinación de fuertes incentivos para la aprobación inicial del proyecto y débiles penalizaciones por desviaciones posteriores generaría un entorno institucional propicio para la presentación estratégica de estimaciones de coste.

La atribución de las desviaciones a incentivos estratégicos no procede únicamente del ámbito académico. La Joint Legislative Audit and Review Commission (JLARC, 2001), órgano de fiscalización del estado de Virginia (Estados Unidos), identifica en su revisión de los costes y plazos de las obras de carretera unos incentivos inherentes al propio procedimiento que favorecen la subestimación del coste en fase de diseño, por cuanto una estimación reducida facilita la superación de los filtros de aprobación y el acceso a la financiación necesaria para licitar, diagnóstico que la comisión alcanza a partir del examen de sus propios expedientes.

La línea interpretativa de Flyvbjerg es retomada y sistematizada por Cantarelli et al. (2010), quienes distinguen entre las causas inmediatas del sobrecoste y los marcos explicativos que permiten interpretar su persistencia. Los autores mantienen la clasificación en explicaciones técnicas, económicas, psicológicas y políticas, pero subrayan que la identificación de factores como errores

de estimación, cambios de alcance o retrasos no equivale por sí sola a explicar el fenómeno. Para ello resulta necesario atender a los mecanismos subyacentes de incentivos, información asimétrica y rendición de cuentas que condicionan la planificación y aprobación de los proyectos. Desde esta perspectiva, las explicaciones políticas e institucionales adquieren un peso central, en la medida en que permiten conectar las desviaciones presupuestarias con la presentación estratégica de estimaciones, la competencia por recursos públicos y la debilidad de los controles *ex post*.

Esta pauta de infraestimación sistemática no es ajena al contexto español. La Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF), en su evaluación del gasto público en infraestructuras de transporte correspondiente al ejercicio 2019, identificó un sesgo generalizado de optimismo en la planificación de inversiones en España, manifestado tanto en la infravaloración de costes como en la sobrestimación de la demanda esperada. El análisis de los principales corredores de alta velocidad ferroviaria permitió concluir que los costes de construcción habían sido infravalorados en al menos un 30 % respecto a los importes finalmente ejecutados. La AIReF señala además que este fenómeno no puede atribuirse a circunstancias puntuales o imprevisibles, sino que responde a un patrón estructural vinculado a la ausencia de evaluación *ex ante* rigurosa y a la debilidad de los mecanismos de evaluación y rendición de cuentas sobre las estimaciones. Asimismo, constata que en muchos casos las decisiones de inversión se adoptaban antes de completar los estudios de viabilidad, lo que podía subordinar dichos estudios a la justificación de una decisión ya tomada.

Junto a esta línea, otros trabajos han tratado de sistematizar las causas desde una perspectiva más operativa. Albtoush y Doh (2019) ordenan la evidencia previa en diez grandes grupos, entre los que destacan diseño y contrato, estimación, planificación y programación, gestión del proyecto, factores financieros, comunicación, construcción y factores externos. La relevancia de esta revisión no reside tanto en proponer una clasificación cerrada como en mostrar que las desviaciones presupuestarias se distribuyen a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto y afectan a distintos agentes, aunque con una recurrencia especial de los problemas de definición inicial, estimación y planificación. En una línea complementaria, Choon et al. (2016) aportan un matiz especialmente relevante: los sobrecostes, la precisión de las estimaciones, la decisión de licitar y la propia estimación de costes responden a lógicas distintas, por lo que deben tratarse como problemas diferenciados. En particular, los autores destacan que los sobrecostes aparecen fuertemente asociados a factores contractuales y al propio proceso de licitación, entre los que sobresalen la documentación de la licitación incompleta o insuficiente, la adjudicación con precios anormalmente bajos, las

deficiencias en el encargo del cliente y la insuficiente información previa sobre las condiciones del terreno. En cambio, la precisión de las estimaciones y la decisión de concurrir a una licitación responden en mayor medida a otros factores, como las condiciones de mercado, la estrategia del contratista o la relación previa con el órgano contratante. En conjunto, ambos trabajos muestran que, aunque las clasificaciones varían, existe una convergencia en torno a ciertos factores recurrentes y, en particular, en torno al papel de la definición inicial del proyecto y de la calidad de la documentación de licitación.

Love et al. (2015) introducen un matiz relevante al distinguir entre factores externos —de naturaleza económica, política, psicológica o estratégica— y factores internos del propio proyecto, como los errores y omisiones de diseño, las deficiencias en la documentación contractual, las estrategias de contratación, los problemas de coordinación entre agentes o los cambios en el alcance del mismo. Frente a los enfoques que explican los sobrecostes casi exclusivamente por el optimismo inicial o por la presentación estratégicamente favorable de las estimaciones, los autores proponen una visión más amplia e integrada. En este sentido, llaman la atención sobre la existencia de *project pathogens*, esto es, condiciones latentes de carácter organizativo, contractual o de gobernanza que pueden pasar inadvertidas en las fases iniciales, pero acabar manifestándose más adelante en forma de desviaciones de coste y plazo. Esta aportación resulta especialmente útil porque pone el foco no solo en el error de estimación inicial, sino también en problemas estructurales del diseño del proyecto y de la configuración del contrato que pueden originar desviaciones durante la ejecución.

A esta dimensión interna se superpone, además, una dimensión exógena e institucional que algunos estudios posteriores han incorporado de forma explícita. Catalão et al. (2019), a partir de una amplia muestra de proyectos de transporte en Portugal, muestran que la calidad regulatoria, el contexto político, el ciclo económico, la inflación y el marco normativo inciden de forma significativa en la probabilidad y magnitud de las desviaciones. De forma complementaria, Lee (2024) aporta evidencia reciente de que determinadas condiciones de licitación también actúan como factor explicativo: en proyectos de carreteras en Corea del Sur, las adjudicaciones con bajas muy acusadas presentan crecimientos de coste posteriores significativamente mayores, especialmente en actuaciones complejas o de ampliación y rehabilitación.

En conjunto, la literatura coincide en que los sobrecostes no pueden explicarse mediante una causa única ni mediante un único nivel de análisis. Sin embargo, también muestra una pauta clara: junto a los condicionantes macroeconómicos o institucionales, reaparecen de forma recurrente factores

ligados a la definición inicial del proyecto, a la calidad de la documentación de licitación, a la estrategia de contratación y a la gestión de las modificaciones. Este desplazamiento desde las explicaciones generales hacia los mecanismos concretos de generación del sobrecoste permite enlazar con una segunda línea de trabajos, centrada en identificar en qué fases del proyecto se originan estas desviaciones y qué papel desempeñan la fase precontractual, el diseño y los modificados en su materialización. Desde esta perspectiva, el análisis deja de centrarse únicamente en el sobrecoste como resultado agregado e incorpora también el modificado contractual como uno de los principales mecanismos a través de los cuales las deficiencias de la fase precontractual se traducen en mayores costes y plazos durante la ejecución. Diversos estudios sitúan precisamente en esa fase previa el foco crítico de riesgo, al condicionar de forma decisiva el comportamiento posterior del contrato.

En esta línea, Laryea (2011) muestra que la calidad de la documentación de licitación sigue constituyendo un problema relevante incluso en entornos maduros. A partir del seguimiento de dos procesos de preparación de ofertas en grandes contratistas británicos, el autor identifica un volumen muy elevado de información a procesar en plazos reducidos, unido a documentación poco clara, incompleta o contradictoria. Entre las deficiencias más habituales destacan la falta de información, los planos incompletos, las contradicciones entre documentos, las especificaciones insuficientes, los errores u omisiones y la mala organización del expediente. El trabajo resulta especialmente significativo porque vincula estas carencias no solo con dificultades para preparar la oferta, sino también con estimaciones inexactas, reclamaciones y disputas posteriores durante la ejecución. En consecuencia, la calidad de la documentación inicial no aparece como una cuestión meramente formal, sino como un factor con efectos económicos y contractuales directos.

Esta idea se refuerza en el trabajo de Mikulík et al. (2022), el cual aporta una evidencia especialmente útil al mostrar que los errores más frecuentes en la documentación de licitación no coinciden necesariamente con los más graves. En particular, los autores destacan que los fallos con mayor potencial de distorsión son los que afectan a la descripción de la partida, la unidad de medida o la cantidad, por su incidencia directa sobre la correcta ejecución, medición y valoración económica de la obra.

También desde una perspectiva más amplia, Baskurt et al. (2025) identifican entre las causas técnicas más habituales de los modificados la insuficiente definición temprana del proyecto, la baja calidad de la documentación técnica, la falta de estudios previos adecuados y la ausencia de una evaluación rigurosa de la constructibilidad. A ello añaden factores organizativos —como la falta de

personal especializado, la rotación y la deficiente comunicación entre agentes— y factores económicos, como la volatilidad de precios y las tensiones de suministro. El interés del estudio reside en que permite distinguir entre dos planos: por un lado, fallos prevenibles asociados a una preparación deficiente del proyecto; por otro, circunstancias sobrevenidas en obra que, aun siendo reales, encuentran un terreno más propicio cuando la base contractual inicial es frágil.

En este marco, los modificados no aparecen solo como un episodio imprevisto de la ejecución, sino también como uno de los principales mecanismos a través de los cuales se materializan deficiencias previas de diseño, medición, coordinación o definición del alcance. Khahro et al. (2017), al analizar el impacto de los modificados sobre la duración de proyectos de construcción en Pakistán, señalan que, junto a factores financieros y meteorológicos, resultan relevantes la documentación técnica insuficiente, los errores de diseño y los conflictos entre documentos contractuales. En términos similares, Love y Ika (2021) muestran, en ocho proyectos de transporte australianos, que los incrementos de coste tras la adjudicación suelen producirse por la acumulación e interacción de variaciones contractuales, problemas de calidad, trabajos ejecutados que deben rehacerse, cambios de diseño, demoras en la tramitación y aprobación de modificaciones y deficiencias de recursos técnicos y de supervisión.

En conjunto, esta línea de trabajos refuerza la relevancia de la fase precontractual y muestra que la calidad del proyecto, de la documentación técnica y de la definición de las partidas condiciona de forma directa la aparición posterior de modificados, reclamaciones y desviaciones presupuestarias.

Junto a esta evidencia objetiva, resulta igualmente relevante analizar qué causas señalan los propios agentes intervinientes. Los estudios basados en encuestas, entrevistas y valoraciones de severidad de los factores clave permiten contrastar hasta qué punto las deficiencias identificadas en el plano documental y técnico son también percibidas en la práctica como detonantes de modificados, reclamaciones y desviaciones presupuestarias. En términos generales, este grupo de trabajos confirma un patrón bastante consistente: los factores que los profesionales consideran más problemáticos se concentran, de nuevo, en la fase precontractual, especialmente en el proyecto constructivo, la documentación de licitación, la coordinación entre agentes y la definición inicial del alcance.

En esta línea, Whang et al. (2022), a partir de entrevistas en el Reino Unido, muestran que la calidad de la documentación de licitación sigue siendo una fuente persistente de problemas, especialmente cuando la información es incompleta, ambigua y existen deficiencias de coordinación. Además, este estudio señala que la preparación de la oferta no depende únicamente de la calidad técnica de los

documentos, sino también del acceso efectivo a la información y de la relación entre cliente, consultor y contratista durante la fase precontractual.

En una línea complementaria, Mikulík y Hanák (2024), a partir de entrevistas a profesionales del sector en la República Checa, concluyen que las deficiencias de la documentación técnica afectan principalmente al coste y al plazo de los proyectos, mucho más que a la calidad final de la obra. Entre los riesgos más relevantes destacan, en la documentación gráfica, los errores de coordinación, la documentación incompleta, los detalles constructivos incorrectos y la falta de estudios previos; y, en mediciones y presupuestos, la omisión de partidas y los errores de medición. Además, los autores subrayan que estas deficiencias suelen traducirse en trabajos adicionales, reclamaciones económicas y ampliaciones de plazo. Asimismo, el estudio muestra que quienes están más próximos a la preparación y, sobre todo, a la ejecución perciben estos errores como más probables y con mayor impacto que los representantes del lado del inversor, lo que sugiere una tendencia de la propiedad a subestimar el riesgo asociado a la calidad documental. El trabajo apunta asimismo a que la calidad de la documentación licitada no puede analizarse exclusivamente como un problema del proyectista, sino también como una cuestión de control previo y validación antes de la licitación.

Esta lectura se refuerza en Sabri, Dovland y Daae (2025), quienes, a través de encuestas a profesionales del sector y entrevistas a directivos y responsables de proyecto, analizan conflictos entre propietario y contratista en proyectos públicos noruegos de edificación e infraestructuras. Sus resultados identifican de forma consistente dos factores dominantes: las deficiencias en la documentación de licitación —errores, ambigüedades o información insuficiente— y una asignación de riesgos poco clara, acompañada de discrepancias en la interpretación de las responsabilidades contractuales. Además, los propios participantes destacan que una colaboración más intensa del contratista desde fases tempranas del proyecto ayudaría a mejorar la calidad del pliego, alinear mejor la asignación de riesgos y reducir disputas posteriores.

En términos similares, Atapattu et al. (2023), a partir de un cuestionario a 92 profesionales con experiencia en proyectos neozelandeses de infraestructuras de transporte, identifican 53 factores agrupados en diez categorías y concluyen que los tres más críticos son los cambios frecuentes de diseño, la deficiente planificación y programación y la inadecuación de la documentación de licitación. De forma coherente con lo observado en otros trabajos, el estudio concluye que los sobrecostes se ven afectados principalmente por causas localizadas en la fase precontractual. Del mismo modo, Khalifa y Mahamid (2019), a través de encuestas a contratistas y consultores, constatan, en proyectos públicos de Arabia Saudí, una coincidencia notable al situar entre las causas

principales los trabajos adicionales ordenados por el propietario, los errores y omisiones de diseño y la falta de coordinación entre las partes.

En conjunto, la percepción de los agentes confirma en gran medida la evidencia objetiva ya revisada: las causas señaladas con mayor recurrencia vuelven a concentrarse en la documentación incompleta o poco clara, los errores y omisiones de proyecto, la falta de coordinación, la asignación deficiente de riesgos y las decisiones del propietario que introducen trabajos adicionales. Este patrón refuerza la idea de que la calidad y el grado de definición del proyecto condicionan de forma decisiva la aparición posterior de modificados, reclamaciones y desviaciones presupuestarias.

Sin embargo, el análisis de las desviaciones presupuestarias y modificaciones contractuales no puede limitarse a los errores técnicos, las carencias documentales o los problemas de coordinación. En determinados contextos, la literatura señala también la existencia de prácticas deliberadas que alteran el funcionamiento competitivo de la contratación pública y agravan sus ineficiencias.

En este sentido, Locatelli et al. (2017) abordan la corrupción como un factor explicativo de primer orden en el desempeño de los proyectos públicos y, en particular, de los denominados grandes proyectos de infraestructuras. Los autores sostienen que la corrupción no debe entenderse únicamente como un comportamiento individual aislado, sino como un fenómeno que puede operar de forma sistémica en determinados entornos institucionales, condicionando decisiones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Los autores revisan mecanismos habituales de corrupción en contratación pública —como sobornos, fraude, abuso de poder, conflictos de interés, nepotismo o colusión— y señalan que su incidencia tiende a ser mayor en proyectos singulares, complejos y poco transparentes. En estos contextos, resulta más fácil ocultar sobrecostes, reclamaciones e ineficiencias bajo la apariencia de dificultades técnicas o contractuales. Más allá de su impacto sobre coste y plazo, el trabajo subraya además que la corrupción puede distorsionar la propia selección del proyecto y de la solución técnica adoptada, desplazando el problema desde la mera desviación presupuestaria hacia una asignación ineficiente de recursos públicos. En una línea complementaria, García Rodríguez et al. (2022) abordan la colusión en la contratación pública como un problema institucional relevante, especialmente en obras de infraestructuras, subrayando que este tipo de prácticas erosiona la competencia efectiva y encarece la contratación.

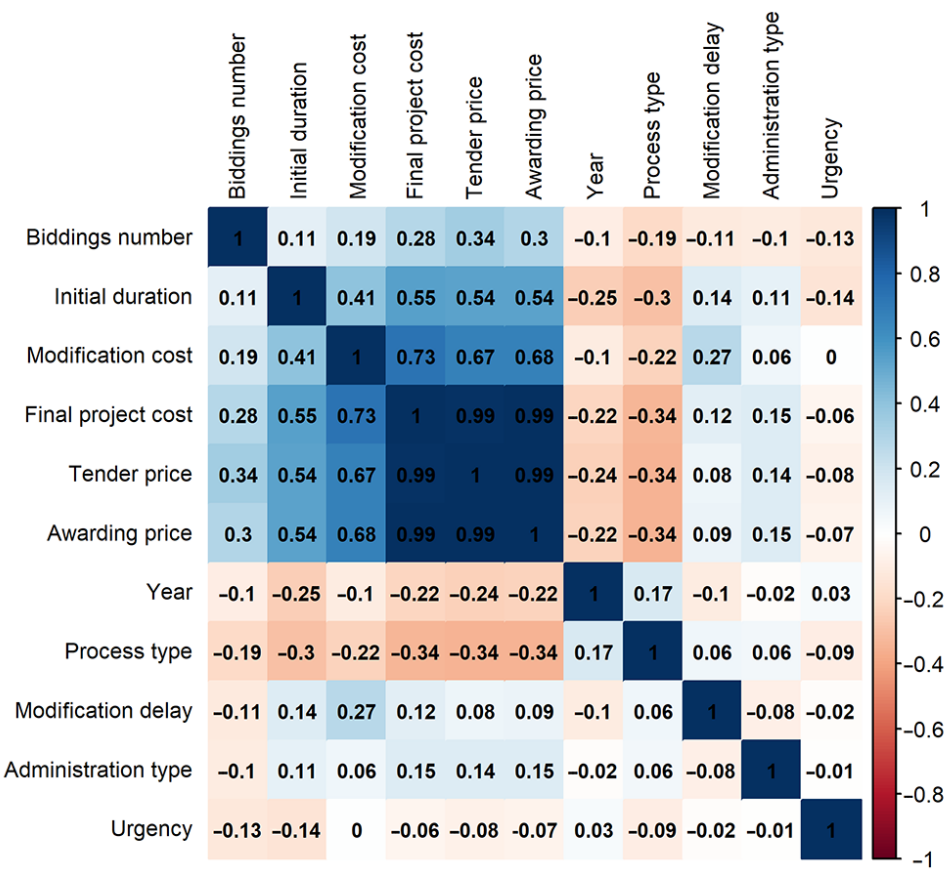
Tras la revisión de las principales causas y mecanismos explicativos identificados por la literatura, procede examinar cómo se manifiesta este fenómeno en el contexto español. En este contexto, destaca el estudio de Alonso Iglesias et al. (2023), que analiza la relación entre sobrecostes y modificaciones en proyectos de obra civil pública. El trabajo se basa en una base de datos de 793

proyectos, todos ellos con modificaciones registradas, obtenidos de la Plataforma de Contratación del Sector Público (PLACSP). Mediante técnicas estadísticas no paramétricas, los autores analizan la relación entre el precio base de licitación y el coste final del proyecto, además de la influencia de otras variables.

Con el fin de profundizar en la estructura interna de las relaciones entre variables económicas del contrato, el estudio incorpora una matriz de correlaciones basada en el coeficiente de Spearman (véase Figura 1).

Figura 1

Matriz de correlación de variables clave (Coeficiente de Spearman) analizadas por Alonso Iglesias et al. *(2023)*



	Biddings number	Initial duration	Modification cost	Final project cost	Tender price	Awarding price	Year	Process type	Modification delay	Administration type	Urgency
Biddings number	1	0.11	0.19	0.28	0.34	0.3	−0.1	−0.19	−0.11	−0.1	−0.13
Initial duration	0.11	1	0.41	0.55	0.54	0.54	−0.25	−0.3	0.14	0.11	−0.14
Modification cost	0.19	0.41	1	0.73	0.67	0.68	−0.1	−0.22	0.27	0.06	0
Final project cost	0.28	0.55	0.73	1	0.99	0.99	−0.22	−0.34	0.12	0.15	−0.06
Tender price	0.34	0.54	0.67	0.99	1	0.99	−0.24	−0.34	0.08	0.14	−0.08
Awarding price	0.3	0.54	0.68	0.99	0.99	1	−0.22	−0.34	0.09	0.15	−0.07
Year	−0.1	−0.25	−0.1	−0.22	−0.24	−0.22	1	0.17	−0.1	−0.02	0.03
Process type	−0.19	−0.3	−0.22	−0.34	−0.34	−0.34	0.17	1	0.06	0.06	−0.09
Modification delay	−0.11	0.14	0.27	0.12	0.08	0.09	−0.1	0.06	1	−0.08	−0.02
Administration type	−0.1	0.11	0.06	0.15	0.14	0.15	−0.02	0.06	−0.08	1	−0.01
Urgency	−0.13	−0.14	0	−0.06	−0.08	−0.07	0.03	−0.09	−0.02	−0.01	1

Nota. Adaptado de Alonso Iglesias et al. *(2023).*

El resultado más significativo del estudio es la constatación de una correlación prácticamente perfecta (ρ = 0,99) entre el precio base de licitación y el coste final del proyecto, a partir de la cual los autores constatan una alineación casi 1:1 entre ambas magnitudes tras la ejecución del contrato.

Desde un punto de vista económico-institucional, este hallazgo cuestiona la eficacia real del proceso competitivo en términos de ahorro presupuestario efectivo, en la medida en que las reducciones ofertadas en fase de licitación tienden a diluirse posteriormente mediante modificaciones contractuales. En consecuencia, la baja económica obtenida en la fase de licitación podría operar, en determinados contextos, más como un mecanismo de diferimiento del coste que como un instrumento efectivo de contención presupuestaria, lo que introduce dudas sobre la capacidad del sistema para garantizar, en la práctica, la mejor relación calidad-precio.

Más allá de esta alineación estructural entre precio base y coste final, el análisis correlacional revela otros patrones relevantes. En primer lugar, la relación entre el coste de las modificaciones y el retraso asociado es reducida, lo que indica que las ampliaciones de plazo no implican necesariamente incrementos proporcionales de coste. Asimismo, el número de licitadores presenta correlaciones positivas moderadas con el precio base de licitación y el precio de adjudicación, lo que indica que los contratos de mayor dimensión económica tienden a atraer un mayor número de ofertas.

Por su parte, la duración inicial presenta correlaciones positivas con el coste final y con el importe de las modificaciones, lo que indica que los contratos de mayor duración tienden a registrar mayores importes absolutos de modificación. Finalmente, el coste de las modificaciones presenta correlaciones elevadas con el precio base, el precio de adjudicación y el coste final, lo que indica que los proyectos de mayor dimensión económica concentran mayores importes absolutos de modificación.

Además, el estudio demuestra que el comportamiento de las modificaciones no es aleatorio, sino que presenta una concentración significativa en torno a los límites porcentuales establecidos por la normativa vigente en cada periodo. Así, bajo el régimen anterior (RD 3/2011), el valor medio de las modificaciones se situaba en torno al 9,99 %, mientras que tras la entrada en vigor de la Ley 9/2017 el promedio ascendió al 16,52 %, evidenciando una adaptación del comportamiento contractual a la mayor flexibilidad introducida por el nuevo marco legal. Asimismo, los análisis de distribución muestran acumulaciones en torno a los umbrales del 10 %, 15 % y 20 %, lo que sugiere que los límites normativos operan como referencias efectivas en la práctica administrativa.

Desde una perspectiva estructural, los autores apuntan a la existencia de incentivos estratégicos por parte de las empresas adjudicatarias, que podrían presentar ofertas con reducciones significativas en la fase inicial con la expectativa de mejorar posteriormente la rentabilidad del contrato mediante modificaciones contractuales, especialmente en contextos donde el proyecto presenta deficiencias

técnicas o escaso nivel de definición. En este sentido, el fenómeno de los modificados aparece no solo como consecuencia de imprevistos técnicos, sino también como resultado de un diseño institucional que condiciona los incentivos de los agentes intervinientes.

No obstante, pese a la solidez empírica del estudio y a su aportación en la identificación del vínculo entre precio de licitación, coste final y marco jurídico, el análisis no aborda de forma específica la relación entre la calidad o dotación económica de la fase de redacción del proyecto y la aparición posterior de modificaciones contractuales. Es decir, si bien se constata la existencia de una fuerte correlación entre precios y la influencia del marco normativo en el porcentaje de modificación, no se profundiza en el posible vínculo entre los recursos invertidos en la definición técnica inicial y la aparición posterior de modificados o desviaciones presupuestarias durante la ejecución.

Una referencia útil para abordar esta cuestión la ofrece Ganuza (2007). A través de un modelo teórico, el autor plantea que el promotor decide cuánto invertir en la especificación inicial del diseño antes de licitar, y sugiere que esa decisión no es neutra desde el punto de vista del comportamiento posterior del contrato. En particular, cuando el mercado no es perfectamente competitivo, puede existir un incentivo a infrainvertir en la definición inicial del proyecto, ya que una documentación menos detallada reduce la ventaja comparativa de las empresas más especializadas y favorece una competencia más intensa en la adjudicación. Sin embargo, esa menor inversión en la preparación técnica inicial incrementa la probabilidad de renegociaciones posteriores del diseño y, con ello, la aparición de sobrecostes durante la ejecución.

La falta de contraste empírico de este planteamiento representa una laguna especialmente relevante en el ámbito de la ingeniería y la construcción, donde la calidad del proyecto constructivo constituye un factor determinante para la correcta ejecución de la obra. En consecuencia, se abre un espacio de investigación orientado a analizar si existe una relación sistemática entre la inversión económica dedicada a la fase de proyecto y la probabilidad o magnitud de aparición de modificados durante la ejecución, cuestión que constituye el eje central del presente trabajo.

3.3. Criterios de adjudicación, métodos de entrega y mecanismos contractuales en la obra pública

En línea con lo expuesto en los apartados anteriores, la contratación pública en España se inscribe en un marco normativo que, al menos en su formulación legal, no se orienta exclusivamente hacia

la selección de la oferta de menor importe. A tal efecto, la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, incorpora los objetivos de las directivas europeas de contratación pública, destacando expresamente la transparencia, la eficiencia del gasto y la conveniencia de diseñar criterios de adjudicación que permitan obtener obras, suministros y servicios de mayor calidad.

Sobre esta base, la propia Ley establece que la adjudicación se realizará, ordinariamente, utilizando una pluralidad de criterios de adjudicación basados en el principio de mejor relación calidad-precio. Habitualmente, esta se articula mediante la combinación de criterios evaluables de forma automática a través de fórmulas y de otros cuya valoración depende de un juicio de valor. En este marco, la literatura suele aludir al criterio MEAT (*Most Economically Advantageous Tender*) para referirse a la adjudicación orientada a la oferta económicamente más ventajosa, entendida no en términos de precio aislado, sino de mejor relación calidad-precio. La dificultad radica, sin embargo, en la concreción práctica de ese principio. En particular, en los contratos de servicios de redacción de proyectos y en los contratos de obras, la identificación de criterios cualitativos relevantes y su posterior valoración en condiciones de objetividad, transparencia y comparabilidad constituye una cuestión especialmente compleja.

La guía *How to derive MEAT criteria* (European Federation of Engineering Consultancy Associations, 2019) indica que la principal dificultad no reside en proclamar la necesidad de valorar la calidad, sino en precisar qué debe entenderse por ella en cada contrato, qué dimensiones de esa calidad son realmente comparables entre ofertas y cómo deben ponderarse sin introducir márgenes excesivos de discrecionalidad. Desde esta perspectiva, la calidad no puede quedar formulada como una referencia genérica, sino que ha de derivarse de los objetivos concretos del contrato y traducirse en criterios claros, verificables y vinculados a su objeto.

En esa línea, la guía propone distinguir entre los objetivos vinculados al resultado final de la prestación y los relacionados con el proceso mediante el cual esa prestación se realiza. Esta diferenciación amplía la noción de calidad más allá de la mera suficiencia técnica de la prestación y permite incorporar dimensiones como la gestión del riesgo, la sostenibilidad o el comportamiento global de la solución. También se indica que debe separarse nítidamente la selección del licitador y la adjudicación de la oferta: la primera se refiere a la aptitud o solvencia del operador, mientras que la segunda debe centrarse en la valoración de la oferta concreta presentada. Asimismo, se advierte de que un número excesivo de criterios puede acabar diluyendo el peso real de la calidad, incrementar los costes de preparación de las ofertas y dificultar la evaluación comparativa. Desde

este punto de vista, el problema ya no es decidir si deben utilizarse criterios cualitativos, sino determinar cuántos emplear, cómo formularlos y qué peso atribuirles a cada uno para mantener la coherencia interna del sistema y evitar, en la práctica, una primacía casi automática al precio.

En este sentido, Bergman y Lundberg (2013) distinguen tres grandes enfoques: la adjudicación al menor precio, los sistemas de competencia en calidad con precio fijo y los métodos de puntuación que combinan ambas variables. Dentro de estos últimos, diferencian entre el *price-to-quality scoring*, en el que el precio se transforma en puntos, y el *quality-to-price scoring*, en el que la calidad se monetiza y se incorpora como corrección del precio ofertado. Los autores cuestionan el *price-to-quality scoring* al considerar que puede resultar poco transparente y vulnerable a comportamientos estratégicos, ya que la puntuación obtenida por un licitador puede depender de las ofertas presentadas por los demás. Por el contrario, consideran que el *quality-to-price scoring* permite expresar con mayor claridad las preferencias del órgano de contratación, especialmente cuando las diferencias de calidad pueden traducirse razonablemente en términos monetarios.

En un plano más teórico, Asker y Cantillon (2008) muestran que las reglas de puntuación que combinan precio y atributos cualitativos —las denominadas *scoring auctions*— dominan a otras fórmulas habitualmente utilizadas para adquirir bienes o servicios diferenciados, como la adjudicación por precio con estándares mínimos de calidad o los *beauty contests* — procedimientos en los que los licitadores presentan una única combinación de precio y atributos cualitativos y el promotor selecciona la oferta que prefiere sin anunciar previamente una regla de puntuación —. Posteriormente, Asker y Cantillon (2010) profundizan en contextos donde los licitadores difieren simultáneamente en coste y en calidad, y concluyen que, aunque el mecanismo teóricamente óptimo resulta difícilmente traducible a una regla simple, las *scoring auctions* constituyen una solución de segundo mejor —esto es, la mejor solución alcanzable bajo restricciones prácticas, cuando el óptimo teórico no es implementable— razonablemente robusta, mientras que la negociación directa con los licitadores ofrece un rendimiento significativamente peor.

Ahora bien, la literatura más próxima al ámbito de la construcción muestra que la cuestión no se agota en optar por uno u otro sistema de puntuación, sino que alcanza al diseño concreto de la fórmula económica y a su interacción con los mecanismos de control de ofertas excesivamente agresivas. En este punto, el trabajo de Ballesteros-Pérez et al. (2016) resulta especialmente relevante, porque analiza una muestra de 131 licitaciones españolas y concluye que las reglas de puntuación económica influyen de forma significativa y predecible en el comportamiento competitivo de los licitadores. En particular, los autores identifican tres variables especialmente

influyentes: el peso atribuido a la oferta económica, la amplitud del criterio de baja anormal y la forma concreta de la fórmula de puntuación del precio. Sus resultados muestran que, cuanto mayor es el peso del precio y cuanto más laxo —o inexistente— es el filtro de bajas anormales, más agresivas y dispersas tienden a ser las ofertas.

En conjunto, la literatura revisada muestra que la mejor relación calidad-precio no depende solo de los criterios que se incluyan en la adjudicación, sino también del modo en que se combinan con el precio y del diseño concreto de la fórmula económica y del tratamiento de las bajas anormales. Esta discusión conduce, en el ámbito de la obra pública, a una cuestión más amplia: la forma en que se articula contractualmente la relación entre diseño, licitación y ejecución.

En este contexto, la LCSP contempla, entre otros, el contrato de obras, de concesión de obras y el contrato de servicios, incluyendo en este último prestaciones como la redacción de proyectos. En el esquema ordinario del contrato de obras, la ejecución requiere la previa elaboración y aprobación del correspondiente proyecto, que ha de definir con precisión el objeto contractual. Una vez formalizado el contrato, y antes del inicio de los trabajos, se procede al replanteo del proyecto, acto mediante el cual se comprueba sobre el terreno la viabilidad de la solución proyectada. En terminología internacional, esta secuencia puede identificarse con el modelo *Design-Bid-Build* (DBB), en el que el diseño, la licitación y la construcción se desarrollan de forma sucesiva, con separación entre la fase de proyecto y la fase de ejecución.

A partir de este esquema secuencial, la literatura comparada ha prestado especial atención a los denominados métodos de entrega del proyecto, especialmente en la comparación entre el modelo DBB y otros sistemas con mayor grado de integración o colaboración entre las fases de diseño y ejecución. Entre estos últimos destacan el *Design-Build* (DB), que concentra en un mismo contratista el diseño y la construcción, y los modelos *Public-Private Partnership* (PPP o P3), próximos, en términos generales, a lo que en el ámbito europeo se asocia a las fórmulas concesionales, aunque con distintas variantes según el reparto de funciones y riesgos entre sector público y privado. La discusión no se limita, por tanto, a una diferencia de forma contractual, sino que afecta al modo en que se reparten la responsabilidad, el riesgo, la coordinación entre agentes y el margen de intervención del contratista en la definición de la solución.

En este sentido, Varma (2006) presenta el *Design-Build* como un modelo de integración contractual en el que una sola entidad asume tanto el diseño como la ejecución de la obra. Entre sus principales ventajas teóricas, el autor destaca su potencial para acortar la duración global del proyecto, al evitar la separación estricta entre fases y eliminar el tiempo asociado a la licitación independiente del

contrato de obra. A ello se añade una mayor continuidad entre diseño y construcción, derivada de la incorporación del conocimiento del contratista desde etapas tempranas, lo que puede favorecer la constructibilidad de la solución y reducir fricciones entre los distintos agentes. No obstante, el propio autor advierte que la mayor integración del DB no elimina por sí sola todos los riesgos del proyecto. Entre los inconvenientes señalados se encuentran la posibilidad de que determinadas soluciones se sobredimensionen por prudencia ante la incertidumbre o el riesgo de que la posición dominante del contratista reduzca la capacidad de control del promotor o comprometa determinadas exigencias de calidad. De este modo, el debate no se plantea en términos de superioridad absoluta de un modelo sobre otro, sino como una cuestión de equilibrio entre las ventajas derivadas de la integración y la necesidad de mantener controles suficientes.

Esta tensión entre integración y control explica que buena parte de la literatura se haya centrado en comparar empíricamente el comportamiento de DBB y DB. Entre los trabajos más representativos se encuentra el de Sullivan et al. (2017), quienes, a partir de una síntesis de estudios que reúnen 4.623 proyectos, comparan el comportamiento del *Design-Build* (DB), el *Design-Bid-Build* (DBB) y el *Construction Manager at Risk* (CMR), modelo en el que un gestor-contratista se incorpora tempranamente al proyecto y asume después su ejecución con un precio máximo garantizado, manteniéndose el proyectista vinculado contractualmente al promotor. El estudio muestra que el DB presenta un menor crecimiento medio del coste que el DBB, con un 2,8 % frente al 5,1 %, si bien la diferencia no resulta estadísticamente significativa; tampoco lo es la ventaja observada en el coste unitario, de apenas un 0,7 %. Las diferencias son más claras y sí alcanzan significación estadística en el comportamiento temporal: el crecimiento del plazo se sitúa en el 10,7 % en DB frente al 18,4 % en DBB, y la rapidez de entrega resulta un 35 % superior, si bien esta última comparación se apoya en un número reducido de estudios. El CMR, por su parte, presenta resultados menos concluyentes, debido al reducido número de estudios disponibles. Los resultados apuntan, por tanto, a una ventaja más consistente del DB en el comportamiento temporal que en el económico. Conviene además distinguir dos cuestiones que suelen confundirse: el DB no resulta necesariamente más barato por unidad de obra, sino que tiende a presentar una menor desviación entre el precio inicialmente comprometido y el coste final, si bien esa menor desviación no alcanza significación estadística en la síntesis analizada.

En la misma línea, Okere (2018) observa que los proyectos DB tienden a presentar menores desviaciones presupuestarias que los DBB, pero añade un elemento explicativo especialmente relevante: el papel de las modificaciones contractuales. A partir de una muestra de proyectos viarios

del estado de Washington (Estados Unidos) seleccionados por similitud de alcance, tamaño y tipología, el autor muestra que los proyectos DB no solo registran menores incrementos de coste, sino también un número muy inferior de modificaciones contractuales. Además, la naturaleza de esas modificaciones respalda esta interpretación: en los proyectos DB predominan las condiciones imprevistas, mientras que en los DBB adquieren mayor peso los errores, omisiones e insuficiencias del proyecto. Desde esta perspectiva, una parte de las ventajas del DB parece residir no solo en una menor desviación económica y temporal, sino también en su capacidad para reducir ajustes posteriores ligados a la fragmentación entre diseño y ejecución, favoreciendo con ello una gestión más integrada del proyecto, una mejor coordinación entre los agentes y una mayor continuidad entre ambas fases.

Con una muestra mayor, Ellis et al. (2007) analizan 3.040 contratos del Departamento de Transporte de Florida (Estados Unidos) y cuantifican el comportamiento de cada modalidad a lo largo de las dos fases del procedimiento. Los contratos DBB se adjudican con una baja media del 13,4 % y registran después un incremento del 9,4 %, de modo que el coste final se sitúa un 5,2 % por debajo de la estimación inicial de la Administración. Los contratos DB, en cambio, se adjudican un 3,7 % por encima de esa estimación y experimentan un incremento posterior del 4,5 %, con lo que el coste final la supera en un 8,5 %. Los contratos a precio cerrado presentan el mejor comportamiento en ejecución, con un incremento del 1,5 %, y un saldo final un 7,9 % inferior a la estimación de partida. Estos resultados matizan la ventaja atribuida al DB: su menor desviación durante la ejecución se obtiene a costa de un mayor importe comprometido en el momento de contratar, de manera que la modalidad no reduce necesariamente el desembolso final, sino que anticipa la certidumbre sobre su cuantía.

Un planteamiento próximo aparece en los estudios promovidos por la Federal Highway Administration (FHWA) (2018) basados en 291 proyectos viarios en Estados Unidos. Estos trabajos comparan el DBB con métodos alternativos como el DB y el *Construction Manager/General Contractor* (CM/GC), modelo en el que el contratista participa durante la fase de diseño aportando conocimiento constructivo, estimaciones y propuestas de ejecución, con la posibilidad de asumir posteriormente la construcción. Sus resultados muestran que los métodos alternativos pueden reducir de forma sustancial el plazo total del proyecto y anticipar el momento en que la Administración dispone de una referencia económica razonablemente fiable, sin que se observen diferencias estadísticamente significativas entre modalidades en el crecimiento del coste desde la adjudicación hasta el cierre del contrato. Esta certidumbre temprana del coste resulta

especialmente relevante porque desplaza la comparación más allá del coste final ejecutado: no solo importa el coste final de la obra, sino también cuándo puede el promotor apoyarse en una estimación suficientemente madura para planificar, presupuestar y gestionar el proyecto.

De forma similar, Shrestha et al. (2026), en proyectos de agua y saneamiento, muestran que las diferencias en coste entre DBB, DB y CMR no son concluyentes en todos los casos, mientras que las ventajas del DB aparecen con mayor claridad en plazo e intensidad de construcción, sobre todo en determinados tramos de tamaño del proyecto. Estas aportaciones refuerzan una idea importante: la comparación entre métodos de entrega no debe formularse en términos absolutos, sino atendiendo a la métrica analizada y al tipo de proyecto.

Más allá de los indicadores de coste y plazo durante la ejecución, Cho et al. (2020) extienden la comparación entre DB y DBB al comportamiento de la infraestructura durante su explotación. A partir de 26 proyectos viarios comparables en Estados Unidos, los autores observan que, en las actuaciones de rehabilitación superficial de firmes asfálticos, los proyectos ejecutados mediante DB presentan un índice de regularidad superficial significativamente inferior —y, por tanto, una mejor regularidad— al de los proyectos DBB comparables, diferencia que los autores consideran equivalente a aproximadamente ocho años de evolución del índice. Esta ventaja no se aprecia, sin embargo, en las actuaciones de rehabilitación estructural, lo que refuerza la idea de que los efectos del método de entrega dependen de la tipología de actuación y del indicador considerado.

La comparación entre DBB y DB no agota, sin embargo, el análisis de los modelos alternativos de entrega, que se extiende en la literatura a fórmulas de integración más intensa, especialmente los PPP/P3. Shrestha y Shrestha (2024) comparan proyectos viarios ejecutados mediante PPP, DB y DBB en Estados Unidos y concluyen que los proyectos PPP presentan, en promedio, menores desviaciones tanto en coste como en plazo que los desarrollados mediante DB y DBB, y que esas diferencias son estadísticamente significativas frente a ambos métodos en los indicadores analizados. La relevancia de este estudio no reside únicamente en sugerir un mejor comportamiento de las PPP, sino en poner de relieve que la mera integración entre diseño y construcción no agota las posibles ventajas de un modelo más amplio de coordinación contractual.

Una posible explicación de estos resultados es que, en los modelos PPP, la mayor integración entre diseño, construcción y explotación tiende a alinear mejor los incentivos del contratista con el comportamiento futuro del activo, al recaer sobre un mismo operador no solo la ejecución inicial, sino también la gestión posterior de la infraestructura.

Desde una perspectiva distinta, Mu et al. (2010) introducen una cautela relevante respecto de los modelos PPP. Los autores señalan que, en este tipo de contratos de larga duración, la empresa privada suele disponer de más información que la Administración sobre sus costes, sus medios y determinadas decisiones de ejecución y explotación, y que, además, no es posible anticipar desde el inicio todas las situaciones que pueden surgir a lo largo de la vida del contrato. En ese contexto, advierten de que la mayor integración contractual no elimina por sí sola los problemas de control, ya que puede dar lugar a actuaciones oportunistas por parte del contratista tanto en la fase de adjudicación como durante la ejecución, el mantenimiento o la explotación de la infraestructura. Cabe concluir, por tanto, que la mayor integración entre fases no basta por sí sola para mejorar el resultado, y que su eficacia depende del diseño de los incentivos, de los mecanismos de seguimiento y del reparto contractual de responsabilidades y del riesgo operacional.

El comportamiento del activo a largo plazo puede incorporarse al contrato, sin embargo, sin transferir el riesgo operacional al contratista. En el modelo *design-build-maintain*, el contratista asume el diseño, la ejecución y la conservación de la obra durante un período que se extiende más allá del plazo de garantía habitual, pero la infraestructura permanece en la esfera de gestión pública y su retribución no depende de la explotación. Lundström (2013) contrasta ambos esquemas en una misma actuación viaria sueca, analizando dos subproyectos adjudicados por el mismo organismo, uno bajo el modelo secuencial DBB y otro bajo un esquema DBM con quince años de conservación sujeta a requisitos de rendimiento. El autor no concluye que ninguna de las dos fórmulas sea superior, sino que responden a lógicas distintas y resultan complementarias: la secuencial se apoya en la competencia en precio sobre prestaciones normalizadas, mientras que la integrada indujo al contratista a desarrollar soluciones propias en materiales y métodos, lo que pudo abaratar el precio para la Administración a costa de mayores necesidades de coordinación.

También fuera del ámbito concesional, el estudio de Haugen et al. (2017) sobre un gran proyecto viario en Noruega muestra que, incluso en actuaciones de elevada complejidad técnica, el DBB puede seguir siendo la opción elegida cuando el trazado está fuertemente restringido, los riesgos geotécnicos son altos o la transferencia de incertidumbre a un contratista integrado resultaría demasiado costosa. La aportación del trabajo es especialmente útil porque rompe una posible conclusión simplista: la complejidad del proyecto no conduce automáticamente a abandonar el DBB. Al mismo tiempo, los autores sostienen que la permanencia del esquema secuencial no impide introducir mecanismos parciales de colaboración temprana, como *partnering* inicial o una mayor interacción entre diseñador y contratista en las fases preparatorias.

Más allá de la comparación entre DBB, DB o PPP/P3, una parte de la literatura desplaza el foco desde la asignación formal del diseño y la construcción hacia el momento en que el contratista se incorpora al desarrollo del proyecto. En ese espacio se sitúan fórmulas híbridas como el *Design-Build with a Development Phase* analizado por Lahdenperä (2024). En este modelo, el contratista es seleccionado mediante un procedimiento competitivo en el que presenta un precio, pero no una propuesta técnica completa; tras la adjudicación, la Administración y el contratista desarrollan conjuntamente la solución del proyecto en una fase específica previa a la ejecución, bajo reglas preacordadas de colaboración y reparto de beneficios. Solo al término de esa fase la Administración decide si ejerce la opción de ejecutar la obra.

En una lógica próxima, el informe *Progressive Design-Build: Practice, Perception, and Potential* (ACEC Research Institute, 2025), describe un modelo —*Progressive Design-Build*— de dos fases en el que el *design-builder* se selecciona inicialmente por cualificación y trabaja con el propietario durante una fase de preconstrucción para avanzar el diseño, validar el alcance, el coste y el plazo, y acordar después el precio definitivo antes de iniciar la construcción.

En un plano de mayor integración del contratista en el desarrollo del proyecto se sitúa la literatura sobre *Early Contractor Involvement* (ECI). Su interés radica en que esa intervención temprana permite introducir el conocimiento constructivo y la experiencia del contratista cuando todavía es posible ajustar la solución, identificar riesgos con antelación y mejorar la viabilidad técnica y económica del proyecto.

En esta línea, Rahmani et al. (2022) presentan el ECI no como una solución universal, sino como una alternativa cuya conveniencia depende de las características del proyecto. El trabajo vincula su utilidad a contextos de elevada complejidad, incertidumbre técnica, necesidad de innovación o fuerte interacción entre diseño y ejecución. En este sentido, su valor reside en que exista un margen real para que la intervención temprana del contratista permita mejorar la solución antes de que esta quede definitivamente cerrada.

En cambio, Farrell y Sunindijo (2022) indican las dificultades reales de implantación de este modelo, como la falta de experiencia del cliente público en la gestión de procesos colaborativos, la necesidad de recursos técnicos suficientes para sostener una colaboración temprana útil y el riesgo de que esa colaboración no quede bien encauzada desde el punto de vista de la gobernanza del proyecto.

Además del ECI, la literatura ha analizado formas de materializar esa participación temprana. Wondimu et al. (2018) desplazan el foco desde la idea general de ECI hacia dos procedimientos

concretos: el *competitive dialogue* y el *best value procurement*. En el primero, la Administración conserva un papel más activo en la definición progresiva de la solución y utiliza el procedimiento para contrastar alternativas con los operadores económicos antes de contratar. En el segundo, en cambio, el énfasis se sitúa en la selección temprana del operador a partir de su experiencia, su capacidad y su forma de abordar el riesgo operacional, confiando en mayor medida en su aportación posterior. Así, estos autores muestran que la participación temprana del contratista puede articularse de maneras distintas y con diferentes grados de apertura del procedimiento.

En un plano de integración aún más intenso se sitúa el modelo *Integrated Project Delivery* (IPD). A diferencia del ECI, cuyo valor reside fundamentalmente en adelantar la incorporación del contratista, el IPD articula una estructura organizativa en la que los principales agentes —promotor, proyectista y contratista— comparten objetivos, riesgos y beneficios desde las fases más tempranas del proyecto. En este sentido, He et al. (2024) señalan que su conveniencia debe valorarse en función de las características del proyecto, especialmente en términos de coste, riesgo y complejidad. Desde esta perspectiva, los modelos altamente integrados como el IPD pueden resultar de interés en actuaciones especialmente complejas, aunque su eventual traslación a otros contextos exige analizar su compatibilidad jurídica, organizativa y procedimental.

Desde la perspectiva de la articulación entre la colaboración temprana y formación del precio contractual, Molenaar et al. (2007) examinan experiencias de *Early Contractor Involvement* y *target pricing* en proyectos viarios de Estados Unidos y Reino Unido. En estos casos, el contratista se selecciona mediante un procedimiento basado en cualificaciones cuando el diseño todavía no está cerrado, y trabaja junto a la Administración y el consultor para madurar técnica y económicamente el proyecto. El precio objetivo no se fija unilateralmente desde el inicio, sino que emerge de ese proceso colaborativo, bajo una lógica de *open book,* en la que los costes del contratista son abiertos y auditables por la Administración. Además, el modelo incorpora un sistema de incentivos y desincentivos que reparte entre las partes los ahorros y sobrecostes respecto de dicho objetivo. Esta lógica permite conectar diseño, riesgo y coste antes de iniciar la ejecución, aunque su aplicación exige una capacidad técnica y de control elevada por parte del promotor.

La Tabla 2 resume las características de los métodos de entrega revisados. La evidencia disponible, sin embargo, no es homogénea entre ellos: mientras la comparación entre DBB y DB cuenta con estudios empíricos con muestras amplias, para otros métodos la evidencia es más limitada y se apoya en mayor medida en casos de estudio, documentación institucional y aportaciones de carácter conceptual.

Tabla 2

Síntesis comparativa de los modelos de contratación revisados

Método / enfoque	Configuración esencial	Potencial y evidencia revisada	Limitaciones y condiciones
DBB	Proyecto cerrado antes de licitar; proyectista y constructor independientes. Precio ofertado sobre una solución técnica cerrada y común a los licitadores.	Facilita la comparación de ofertas, la competencia en precio y la comprobación de la ejecución sobre prescripciones definidas. Resulta especialmente adecuado cuando existe poca libertad de diseño o no compensa transferir esa responsabilidad y sus riesgos al constructor.	El constructor no interviene en el diseño. Okere (2018) observa más órdenes de cambio en DBB que en DB, con mayor peso de las asociadas a errores y omisiones del proyecto.
DB	Un contratista asume diseño y construcción, permitiendo solapar ambas fases. Precio ofertado sobre requisitos o un anteproyecto, con el proyecto constructivo todavía abierto.	Sullivan et al. (2017) observan, frente a DBB, un crecimiento de plazo significativamente menor y mayor rapidez de entrega; el menor crecimiento de coste no resulta significativo. Okere (2018) observa menos modificaciones contractuales.	Sullivan et al. (2017) no observan diferencias significativas en coste unitario frente a DBB. Ellis et al. (2007) muestran que el menor crecimiento posterior del DB parte, en su muestra, de una adjudicación superior a la estimación oficial. Varma (2006) advierte de menor control del promotor sobre el diseño.
DB con fase de desarrollo	Selección competitiva con oferta económica, pero sin propuesta técnica completa; adjudicatario y promotor desarrollan después la solución. El precio puede ajustarse antes de decidir la ejecución.	Lahdenperä (2024) documenta tres proyectos, con valoraciones favorables sobre reducción de incertidumbre, mejora de la solución y previsibilidad antes de decidir la ejecución.	Evidencia limitada, sin comparación homogénea. Deben fijarse previamente el mecanismo de modificación del precio, el reparto de riesgos y beneficios y las condiciones para no continuar con la ejecución.
DBM	Integra diseño, construcción y conservación posterior, con requisitos de rendimiento. Precio ofertado para el conjunto de operaciones a realizar.	Lundström (2013) observa que asumir el mantenimiento llevó al contratista a relacionar las decisiones de construcción con su comportamiento futuro y a desarrollar soluciones propias en materiales y métodos.	Evidencia comparativa limitada. Exige mayor coordinación entre las partes y prestaciones de conservación medibles para valorar el comportamiento del activo durante el contrato.
CMR / CM-GC	El constructor se incorpora durante el diseño, que permanece bajo contrato del promotor, y aporta constructibilidad y estimación. Precio acordado al madurar el diseño.	FHWA (2018) documenta reducción del ciclo total y una fijación más temprana del coste contractual que en DBB.	Sullivan et al. (2017) consideran la evidencia sobre CMR poco concluyente por el reducido número de estudios. Requiere promotor con capacidad técnica para desarrollar el diseño y negociar después el precio.

Método / enfoque	Configuración esencial	Potencial y evidencia revisada	Limitaciones y condiciones
PDB	Selección temprana del *design-builder*, principalmente por cualificación; diseño, alcance y coste se maduran conjuntamente. Precio definitivo acordado antes de construir.	ACEC Research Institute (2025) recoge una percepción sectorial de creciente utilización y satisfacción.	Evidencia fundamentalmente sectorial, sin contraste objetivo de proyectos terminados. La selección inicial no incorpora competencia sobre el precio definitivo, por lo que exige capacidad negociadora y una salida si no se alcanza un acuerdo.
ECI	El contratista se incorpora con el diseño aún abierto para aportar conocimiento constructivo. El precio se forma posteriormente y puede articularse mediante *target price* u *open book*.	Molenaar et al. (2007) muestran cómo la participación temprana puede utilizarse para construir conjuntamente un precio objetivo auditable y repartir ahorros y sobrecostes; Rahmani et al. (2022) sugieren especial utilidad ante elevada complejidad o incertidumbre.	Exige acertar con el grado de definición del diseño: demasiado cerrado elimina margen de mejora y demasiado abierto dificulta definir lo que se licita. Farrell y Sunindijo (2022) destacan además las exigencias de recursos, experiencia y cambio de una cultura adversarial a otra colaborativa.
IPD	Promotor, proyectista y constructor se integran desde fases tempranas, pudiendo compartir riesgos y beneficios. El coste se desarrolla conjuntamente.	He et al. (2024) plantean que su idoneidad depende especialmente del coste, el riesgo y la complejidad del proyecto.	Evidencia de rendimiento limitada. Requiere una organización contractual integrada, capacidad de coordinación y mecanismos efectivos de toma de decisiones compartida.
PPP/P3	Integra habitualmente diseño, construcción, financiación y mantenimiento y/o explotación. La retribución se oferta en la licitación y se extiende a lo largo del periodo contractual.	Shrestha y Shrestha (2024) observan desviaciones significativamente menores de coste y plazo que DB y DBB en su muestra; la integración permite introducir incentivos ligados al ciclo de vida.	Mu et al. (2010) advierten de asimetría informativa, oportunismo y riesgo de renegociación durante contratos prolongados.

Nota. Elaboración propia a partir de la literatura revisada. Las características recogidas en la tabla sintetizan las modalidades analizadas en la literatura revisada. Dentro de cada método o familia pueden existir variantes en el procedimiento de selección, la formación del precio y el reparto de riesgos. Siglas: DBB: Design-Bid-Build. DB: Design-Build. CMR: Construction Manager at Risk. CM-GC: Construction Manager/General Contractor. PPP/P3: Public-Private Partnership. DBM: Design-Build-Maintain. PDB: Progressive Design-Build. ECI: Early Contractor Involvement. IPD: Integrated Project Delivery.

Con independencia del método de entrega adoptado, el precio del contrato puede además estructurarse de formas distintas. La discusión se desplaza así desde el momento en que el precio se forma hacia el modo en que se articula, en particular hacia la comparación entre contratos por precios unitarios —o, en la literatura anglosajona, contratos *measure and value* o *unit price*— y contratos a tanto alzado —*lump sum*—. Esta comparación debe trasladarse con cautela al contexto español, ya que en buena parte de la literatura comparada el contratista oferta directamente los precios unitarios de las partidas y el pago final depende de las cantidades realmente ejecutadas. En España, en cambio, los precios unitarios del proyecto suelen venir condicionados por el presupuesto y su descomposición previa elaborada en fase de proyecto. Por ello, la utilidad de estos trabajos no reside tanto en una traslación literal de sus resultados, sino en analizar cómo la forma de fijación del precio incide sobre la certidumbre económica, la distribución del riesgo y la probabilidad de ajustes posteriores durante la ejecución.

En esta línea, Langford et al. (2003) comparan cinco proyectos de autopista ejecutados mediante contratos *measure and value* con otros cinco adjudicados mediante contratos *lump sum*, todos ellos de tipología homogénea. Sus resultados muestran que el coste de construcción por kilómetro resulta aproximadamente un 11 % inferior en los contratos *lump sum*, que además ofrecen una mayor certeza presupuestaria y exigen una menor dedicación de gestión por parte del promotor. Más que presentar una superioridad absoluta de una modalidad sobre otra, el trabajo sugiere que la forma de fijación del precio contractual puede incidir no solo en el coste final, sino también en el grado de control, previsibilidad y en la carga administrativa del contrato.

En un plano más reciente, Khalafalla et al. (2023) comparan contratos *unit price* y *lump sum* en proyectos viarios DBB del Departamento de Transporte de Florida (Estados Unidos). Su análisis concluye que, en la muestra estudiada, los contratos *lump sum* presentan una menor probabilidad de modificaciones contractuales. Al mismo tiempo, el trabajo muestra que la frecuencia de esas modificaciones aumenta con el tamaño y la duración del proyecto. En este sentido, estos resultados sugieren que la forma de fijación del precio también puede influir en la probabilidad de aparición de modificados durante la ejecución.

Más allá de este plano relativo a la estructura económica del contrato, la literatura ha explorado también distintos mecanismos de incentivos y desincentivos temporales orientados a mejorar la ejecutabilidad de los contratos, reducir las incidencias durante la obra y limitar las afecciones derivadas de una duración excesiva de los trabajos.

En esta línea, Herbsman (1995) analiza el método A+B, en el que la adjudicación no descansa únicamente en el importe ofertado para la ejecución de la obra, sino también en el tiempo comprometido por el contratista, de modo que la comparación entre ofertas incorpora simultáneamente una dimensión económica y una dimensión temporal. El interés de este planteamiento radica en que el plazo deja de ser un elemento meramente accesorio del contrato y pasa a integrarse en la propia competencia entre licitadores. El estudio, basado en 101 proyectos adjudicados con este sistema, concluye que el método permitió reducciones sustanciales del tiempo de construcción con costes prácticamente equivalentes a los de procedimientos convencionales.

Una lógica próxima aparece en los contratos con incentivos y penalizaciones por plazo (I/D). En este sentido, El-Gafy y Abdelhamid (2015) examinan la experiencia del Michigan Department of Transportation (MDOT, Estados Unidos) y muestran que estas cláusulas pueden acelerar la ejecución del proyecto, aunque también pueden incrementar su coste; en algunos casos, sin embargo, el coste evitado para los usuarios por la reducción del tiempo de afección al tráfico y por la apertura más temprana de la infraestructura supera el mayor coste contractual. Este tipo de mecanismos cobra especial sentido en actuaciones sobre carreteras en servicio, donde la duración de la obra afecta directamente a la circulación. Los autores distinguen además entre distintos tipos de incentivos, señalando mejores resultados en las cláusulas de finalización para apertura al tráfico o de hitos intermedios que en otras fórmulas como el *lane rental* —sistema en el que el contratista soporta una tarifa por el tiempo durante el que ocupa o mantiene cerrados carriles de circulación—.

En este contexto, Choi et al. (2021) refuerzan la idea de que la comparación entre métodos contractuales no debe formularse solo en términos de coste directo de construcción, sino también como una relación entre coste, tiempo y afectación al usuario. Su análisis muestra que las cláusulas I/D (*incentive/disincentive*) son eficaces para reducir la duración del proyecto, aunque tienden a comportar mayores costes que los contratos A+B y que los métodos convencionales. De este modo, la literatura sobre incentivos temporales amplía el análisis contractual más allá del binomio precio-riesgo y lo conecta con la gestión del plazo como variable económica, técnica y social al mismo tiempo.

Más allá de estas líneas de investigación, existe una laguna específica que resulta especialmente relevante para los objetivos de este trabajo. Mientras que la literatura ha prestado atención creciente a los criterios de adjudicación en la contratación de obras, el mercado de los contratos de servicios de redacción de proyectos en España permanece prácticamente inexplorado desde una perspectiva académica. Aunque la normativa de contratación pública reconoce el carácter

intelectual de prestaciones como la ingeniería y la arquitectura y exige incorporar criterios vinculados a la calidad, la mera presencia formal de estos criterios no permite conocer cómo operan realmente en la práctica. En particular, no existen estudios empíricos que analicen sistemáticamente cómo se formulan los criterios de adjudicación en estos contratos, qué peso adquiere el precio en el resultado final, si la valoración técnica permite diferenciar de forma efectiva entre ofertas o de qué manera la estructura de honorarios resultante de la licitación puede condicionar los recursos disponibles para la definición inicial del proyecto. Esta ausencia de evidencia empírica específica refuerza la necesidad de un análisis que conecte la fase de redacción del proyecto con el comportamiento posterior de la obra, que es precisamente lo que este trabajo se propone abordar.

En conjunto, la literatura revisada muestra que la licitación de obra pública puede configurarse mediante combinaciones muy diversas de criterios de adjudicación, métodos de entrega, técnicas de fijación del precio e incentivos contractuales. Lejos de existir una solución universal, los estudios comparados insisten en que los resultados dependen de cómo se articulan estas variables en función del tipo de proyecto, del reparto de riesgos y de la capacidad del promotor. Desde esta perspectiva, el estado del arte no apunta a un modelo único, sino a un conjunto de alternativas que permite valorar críticamente las prácticas predominantes en el contexto español. Sin embargo, esa comparación deja todavía abierta una cuestión especialmente relevante para este trabajo: el papel que desempeña la fase de redacción del proyecto, y su dotación económica, en el comportamiento posterior de la obra.

3.4. Síntesis del estado del arte

La revisión realizada permite extraer varias conclusiones generales sobre el estado actual del conocimiento en materia de contratación pública de obras. En el plano normativo, el marco europeo y su transposición al ordenamiento español han supuesto un avance claro en términos formales, al reforzar principios como la transparencia, la competencia y la eficiencia en el gasto público. El cambio normativo ha tratado de desplazar la adjudicación desde la noción tradicional de oferta económicamente más ventajosa —frecuentemente reducida en la práctica a la oferta de menor precio— hacia el principio de mejor relación calidad-precio. Sin embargo, la literatura institucional y académica revisada sugiere que estos avances no se han traducido plenamente en una transformación efectiva del sistema: la competencia real en muchas licitaciones sigue siendo

limitada, persiste una escasa diversificación de procedimientos y la complejidad administrativa ha aumentado en lugar de reducirse.

A ello se añade que, aunque el legislador ha tratado de reconducir el uso de los modificados mediante una delimitación más estricta de sus supuestos y umbrales, la evidencia disponible muestra que el comportamiento contractual se ha adaptado a esos nuevos límites sin que ello haya incidido sobre las causas que los originan. Este dato es significativo: no parece responder a un fallo técnico de la norma, sino fundamentalmente a una respuesta estratégica de los agentes a los incentivos que el propio sistema genera. En este contexto, y ante los resultados limitados del marco nacido de las directivas de 2014, la propia Unión Europea ha iniciado ya un proceso de revisión normativa orientado a la redacción de nuevas directivas, lo que evidencia que la eficacia del modelo vigente se encuentra abiertamente cuestionada.

Más allá del marco normativo, la evidencia empírica revisada muestra de forma bastante consistente que los sobrecostes y las modificaciones contractuales constituyen un fenómeno recurrente y de carácter estructural en la obra pública. Los trabajos de Flyvbjerg y otros autores resultan especialmente significativos al poner de manifiesto que las desviaciones presupuestarias no responden a episodios aislados, sino a patrones persistentes que aparecen en contextos geográficos y sectoriales muy distintos. Uno de los avances más significativos de esta línea de investigación ha sido la progresiva reorientación de su marco explicativo: los factores de naturaleza estrictamente técnica han resultado insuficientes, por sí solos, para dar cuenta de la persistencia y regularidad del fenómeno. La evidencia acumulada apunta a que intervienen también elementos de naturaleza institucional y estratégica, entre los que la literatura destaca la tendencia a presentar estimaciones de coste iniciales favorables para aumentar la probabilidad de aprobación del proyecto.

Esta lectura, sin embargo, no agota el problema ni resta importancia a las causas técnicas y precontractuales. De hecho, una parte muy relevante de los trabajos revisados sitúa precisamente en la fase precontractual el origen más recurrente e influyente de las incidencias que afloran después en obra: la baja definición del proyecto, la documentación incompleta o contradictoria, los errores de medición, la falta de estudios previos suficientes, la deficiente coordinación entre agentes y la asignación inadecuada de riesgos aparecen como factores que favorecen la aparición de modificados, sobrecostes y reclamaciones posteriores. El estado del arte sugiere, por tanto, que una parte sustancial de esas incidencias no deriva de contingencias verdaderamente imprevisibles,

sino de deficiencias previas del propio proyecto y de la forma en que se han definido el alcance y los riesgos antes de licitar.

En cuanto a los criterios de adjudicación, la literatura muestra que obtener la mejor relación calidad-precio no depende únicamente de proclamar un equilibrio abstracto entre precio y calidad, sino del modo concreto en que ambos se articulan en el diseño del procedimiento de licitación y se traducen posteriormente en la evaluación de las ofertas. Los estudios revisados ponen de relieve que la dificultad no reside únicamente en introducir criterios cualitativos, sino en determinar cuáles son relevantes en cada contrato, cómo deben formularse, qué peso debe atribuirse a cada uno y mediante qué reglas de puntuación han de combinarse con el precio. La fórmula económica, el tratamiento de las bajas anormales y el diseño de la regla de evaluación condicionan el comportamiento de los licitadores y la capacidad real del procedimiento para aproximarse a una adjudicación orientada al valor y no solo al menor coste. En el caso español, sin embargo, el criterio económico sigue concentrando en torno al 77 % de la puntuación total en las licitaciones de obra pública (Alonso Iglesias et al., 2024), lo que evidencia que el cambio de paradigma introducido por la LCSP no ha alterado sustancialmente las prácticas predominantes. El avance normativo y el conocimiento acumulado sobre diseño de criterios de adjudicación no se han traducido, por tanto, en una transformación observable del sistema real de licitaciones en España.

En paralelo, la exploración comparada de métodos de entrega y de mecanismos contractuales permite afirmar que la literatura no identifica una solución universalmente superior. La idoneidad de cada modelo depende del tipo de proyecto, del grado de incertidumbre, de la madurez del diseño, del reparto de riesgos y de la capacidad del promotor para gestionar contratos más o menos integrados. No obstante, se observa una pauta relativamente clara: en los estudios comparativos, el modelo secuencial tradicional *Design-Bid-Build* (DBB) muestra resultados menos favorables que fórmulas más integradas como *Design-Build o Public-Private Partnership* en variables como plazo, certidumbre temprana del coste y número de modificaciones contractuales.

Conviene, sin embargo, introducir una cautela relevante al interpretar estos resultados. Los modelos más integrados no están exentos de problemas propios. Las fórmulas de colaboración público-privada han registrado en Europa —y de forma visible en España— episodios relevantes de renegociación y rescate público, vinculados en buena medida a sobreestimaciones de demanda en los estudios previos que avalaron su construcción y a un contexto económico que pocos anticiparon. Estos casos no invalidan el modelo —existen experiencias de notable éxito— pero sí ponen de manifiesto que una mayor integración contractual no elimina por sí sola los riesgos asociados a las

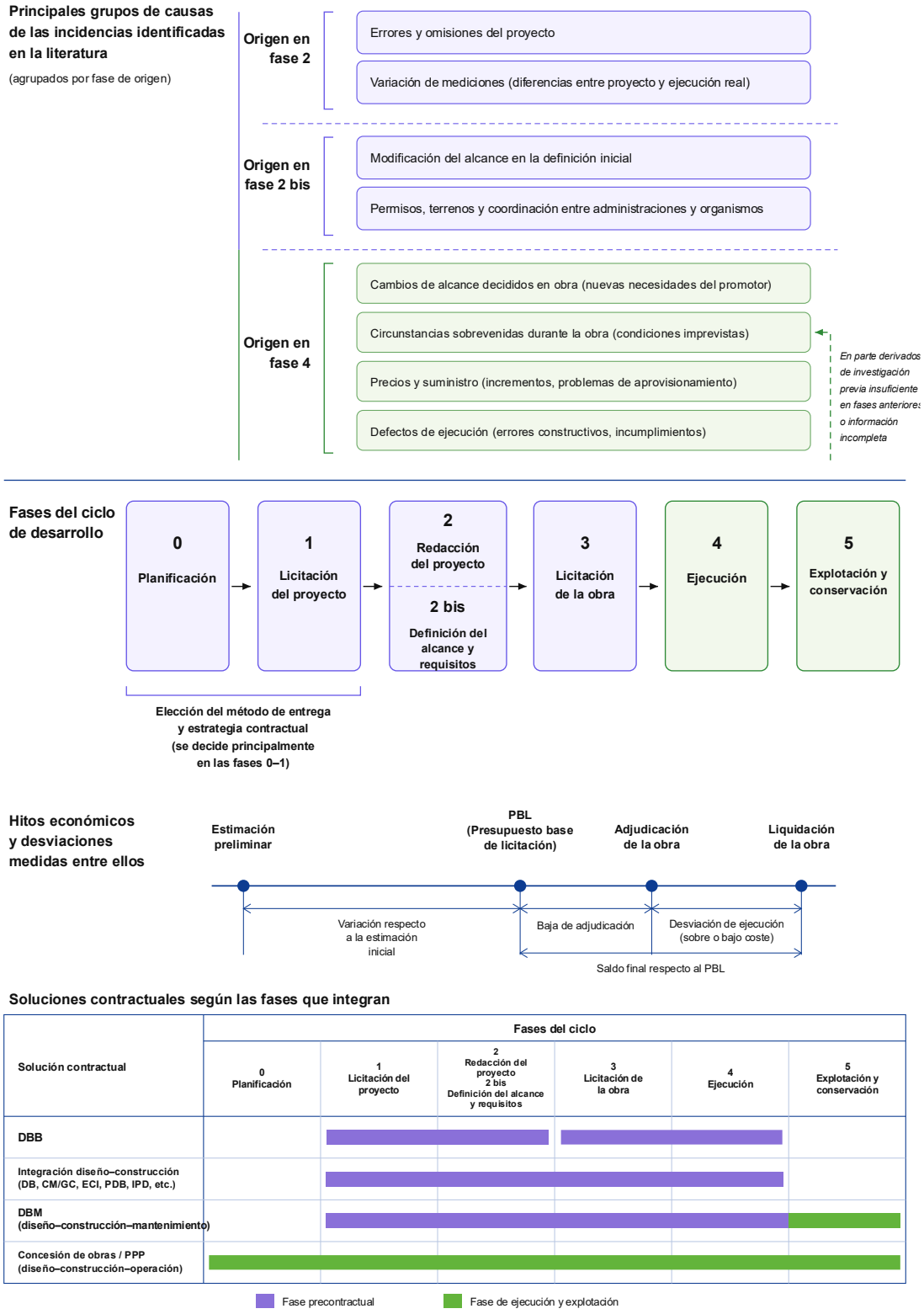
fases de planificación y diseño, que siguen siendo determinantes con independencia del esquema contractual elegido. La integración, en definitiva, no garantiza la eficiencia por sí sola, sino que su eficacia depende del rigor con que se aborden las fases previas y del diseño de incentivos que la acompaña.

La literatura más reciente ha ampliado el análisis hacia fórmulas en las que el contratista se incorpora en fases más tempranas —*Early Contractor Involvement, Integrated Project Delivery, Progressive Design-Build*—. El interés de estos modelos reside en que permiten incorporar la experiencia constructiva del contratista cuando todavía es posible ajustar la solución, identificar riesgos con antelación y mejorar la viabilidad técnica y económica del proyecto antes de que su definición quede cerrada. En paralelo, otra parte de la literatura ha explorado mecanismos contractuales orientados a mejorar los incentivos durante la ejecución, como el *target pricing*, los contratos a tanto alzado o las cláusulas ligadas al plazo. En conjunto, estas líneas de investigación muestran que existen alternativas al modelo tradicional que actúan sobre problemas distintos: la definición del proyecto, la formación del precio, el reparto del riesgo o la gestión del plazo. Sin embargo, la mayoría de los estudios disponibles proceden de entornos anglosajones o de sistemas administrativos con tradiciones y estructuras de mercado sustancialmente distintas a las del contexto europeo y, en particular, del español. Su traslación al caso español exige, por tanto, una lectura crítica que considere no solo los resultados obtenidos, sino también las condiciones institucionales, normativas y de capacidad técnica bajo las cuales esos resultados se han producido.

La Figura 2 recapitula lo revisado situándolo sobre el ciclo completo de una actuación, desde la planificación hasta la explotación. Se entiende por incidencias el conjunto de modificaciones contractuales, sobrecostes, reclamaciones y retrasos que se manifiestan durante la ejecución, y los grupos de causas aparecen en la fase en que se originan, no en aquella en que sus efectos afloran. Se distingue además la redacción del proyecto de la definición administrativa del alcance, que discurren en paralelo y deben ajustarse entre sí. Se representan a continuación los hitos económicos que jalonan el procedimiento y las comparaciones que pueden establecerse entre ellos, y, por último, la cobertura de fases de las soluciones contractuales revisadas, cuya elección se resuelve al inicio del ciclo aunque sus efectos se manifiesten en fases posteriores.

Figura 2

Ciclo de desarrollo de una infraestructura pública: origen de las incidencias y referencias económicas del contrato



Nota. Elaboración propia a partir de la literatura revisada. El catálogo de causas es ilustrativo y no expresa el peso relativo de cada una. La cobertura de fases de las soluciones contractuales es orientativa.

El número de grupos situados en cada fase no expresa su peso: la literatura revisada atribuye a la definición y la documentación del proyecto una recurrencia sensiblemente mayor que a cualquier otro factor considerado de forma aislada, mientras que las causas propias de la ejecución aparecen más repartidas entre categorías distintas. Conviene añadir que las circunstancias calificadas como sobrevenidas proceden en parte de información incompleta generada en fases anteriores, por lo que la frontera entre lo imprevisible y lo no previsto resulta menos nítida de lo que sugiere su tratamiento contractual.

La laguna más relevante para los objetivos de este trabajo es, precisamente, la que conecta la evidencia sobre las causas precontractuales de los modificados con el análisis económico de la fase de redacción del proyecto. Aunque existe abundante literatura sobre sobrecostes, modificados, métodos de entrega y mecanismos contractuales, resulta mucho menos frecuente encontrar estudios que vinculen de forma directa la calidad y la dotación económica de la fase de redacción del proyecto con el comportamiento posterior de la obra. Las deficiencias de definición del proyecto se documentan con amplitud, pero siempre en términos cualitativos. Trabajos recientes como el de Alonso Iglesias et al. (2023) han permitido describir con solidez la relación entre precio base, coste final y modificaciones contractuales en la obra pública española, pero dejan abierta la cuestión relativa al papel que puede desempeñar la inversión inicial en la definición técnica del proyecto. Si, como sugiere la evidencia revisada, una parte sustancial de los modificados contractuales tiene su origen en deficiencias de la fase precontractual, entonces la relación entre los recursos destinados a la redacción del proyecto y el comportamiento económico posterior de la obra merece un análisis específico que permanece en gran medida inexplorado en la literatura existente. Ese análisis constituye el eje central del presente trabajo.

4. IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

El análisis del estado del arte permite concluir que las disfunciones del sistema de licitaciones públicas en ingeniería y construcción no se explican por una causa única ni se concentran en una sola fase del proceso, sino que responden a disfunciones que operan simultáneamente en tres planos distintos pero interrelacionados: el diseño de los criterios de adjudicación, la configuración económica del contrato y la articulación entre las fases de diseño, licitación y ejecución. A estos tres planos se añade una cuestión de carácter transversal, referida al grado en que el marco jurídico vigente permite incorporar al sistema español los métodos y mecanismos alternativos identificados en la literatura comparada. El presente capítulo desarrolla estas cuestiones con el objetivo de identificar con precisión las necesidades de mejora que orientarán el análisis posterior.

4.1. Limitaciones de los criterios de adjudicación actuales

La normativa vigente, tanto europea como española, proclama el principio de mejor relación calidad-precio como eje de la adjudicación pública. Sin embargo, la evidencia disponible sugiere que este principio encuentra serias dificultades para traducirse en una diferenciación real entre ofertas.

Esta dificultad para traducir el principio en una diferenciación efectiva no responde únicamente a decisiones discrecionales de los órganos de contratación, sino que puede relacionarse también con la propia arquitectura de la LCSP. Cuando se utiliza una pluralidad de criterios se dará preponderancia, siempre que sea posible, a aquellos que puedan valorarse mediante cifras o porcentajes obtenidos por la mera aplicación de fórmulas establecidas en los pliegos (art. 146.2 LCSP). A ello se añaden exigencias procedimentales que apuntan en el mismo sentido: los criterios deben formularse de manera objetiva y no conferir al órgano de contratación una libertad de decisión ilimitada (art. 145.5.b LCSP), y cuando los sujetos a juicio de valor tengan una ponderación superior a los evaluables automáticamente, su valoración corresponde a un comité de expertos no adscritos al órgano proponente o a un organismo técnico especializado (art. 146.2.a LCSP). Debe añadirse que solo en determinados contratos de servicios, entre ellos los que tienen por objeto prestaciones de carácter intelectual, la Ley exige que los criterios relacionados con la calidad representen al menos el 51 % de la puntuación (art. 145.4 LCSP). En cambio, en los contratos de obras no existe una exigencia equivalente, de modo que la distribución del peso entre criterios queda enteramente en manos del órgano de contratación. Cada una de estas reglas responde a la

finalidad legítima de garantizar la objetividad y la igualdad de trato y de limitar el margen de apreciación susceptible de derivar en arbitrariedad. Su efecto conjunto, sin embargo, es que atribuir mayor peso a aquellos aspectos cualitativos que no resultan fácilmente reducibles a fórmulas lleva asociada una carga procedimental añadida. Su objetivación, por su parte, exige recurrir a variables indirectas que no siempre reflejan la calidad técnica de la oferta. La preponderancia del criterio económico no constituye, por tanto, una desviación respecto del modelo legal, sino un resultado que su propio diseño puede favorecer.

El problema no reside únicamente en el peso formal atribuido al precio. Cuando los pliegos incorporan criterios cualitativos con una ponderación relevante, la valoración técnica puede perder capacidad selectiva si los criterios no permiten distinguir de forma suficiente entre propuestas técnicamente solventes y relativamente homogéneas.

En la práctica, cuando varias empresas con experiencia y capacidad técnica acreditada concurren a una misma licitación, sus propuestas metodológicas, memorias técnicas y planteamientos organizativos tienden a converger en niveles de calidad similares. El margen de diferenciación real entre ellas es, en muchos casos, reducido, lo que lleva a que las puntuaciones técnicas se compriman en una banda estrecha. En ese escenario, el precio actúa como desempate efectivo aunque su peso formal no sea mayoritario, reproduciendo en la práctica la lógica de adjudicación al menor precio que la norma pretendía superar.

Esta limitada capacidad selectiva encuentra respaldo empírico en los resultados analizados por Calahorra-Jimenez et al. (2021), quienes sobre 347 licitaciones viarias estadounidenses adjudicadas mediante *best value* constatan que las puntuaciones técnicas presentan una dispersión sensiblemente menor que las económicas, hasta el punto de que una ponderación del precio igual o superior al 57 % conduce invariablemente a la adjudicación de la oferta más económica. Conviene precisar que la coincidencia entre la oferta más económica y la adjudicataria no implica por sí sola que el precio haya determinado la selección, pues cabe que el licitador más económico sea también el mejor valorado técnicamente. Lo relevante no es, por tanto, la coincidencia entre ambas condiciones, sino que la estrechez del margen técnico impida que un mejor planteamiento compense una diferencia de precio.

Una de las causas de esta escasa diferenciación se encuentra en la propia formulación de los criterios cualitativos. En un estudio anterior, Calahorra-Jimenez et al. (2020), a partir del análisis de 540 criterios en 98 procedimientos *design-build* en Estados Unidos, muestran que un 43 % de los

criterios adopta formulaciones genéricas y un 53 % se apoya en escalas de valoración igualmente inespecíficas, mientras que apenas un 4 % recurre a sistemas de puntuación directa.

Esta tendencia no es exclusiva del contexto anglosajón. El análisis de pliegos tipo en la contratación pública española de obra civil permite observar que los criterios cualitativos con mayor peso son con frecuencia los menos precisos. Es habitual encontrar criterios como «memoria y plan de obra» o «metodología de ejecución» que concentran la mayor parte de la puntuación técnica y que se describen en términos de «coherencia de la planificación», «buen conocimiento del proyecto» o «grado de detalle y concreción de los trabajos», sin que el pliego establezca qué nivel de desarrollo merece cada tramo de puntuación ni qué aspectos concretos discriminan entre una propuesta y otra. En cambio, los criterios con menor peso —como las actuaciones medioambientales o la seguridad y salud— suelen estar más desglosados, con subcategorías explícitas y aspectos valorables claramente identificados. Esta asimetría es reveladora: el margen de apreciación del evaluador resulta más amplio precisamente en los criterios que más condicionan el resultado de la adjudicación, lo que puede reducir la objetividad del proceso y dificultar el control posterior de la decisión adoptada.

Un patrón similar se observa en los pliegos de contratación de servicios de redacción de proyectos. El examen de pliegos tipo en este ámbito apunta a que la memoria técnica concentra la mayor parte de la puntuación sujeta a juicio de valor y se valora mediante formulaciones igualmente abiertas, sin que el pliego establezca tramos de puntuación ni niveles de desarrollo asociados a cada grado de valoración. En cambio, criterios de menor peso como el plan de aseguramiento de la calidad o las actuaciones medioambientales aparecen más desglosados y con aspectos valorables mejor identificados. La asimetría identificada en los contratos de obras parece reproducirse también en el mercado de servicios de proyecto.

A ello se añade que, en el sistema de adjudicación español, el órgano evaluador conoce la identidad de las empresas licitadoras en el momento de valorar los criterios técnicos sujetos a juicio de valor. Esta circunstancia puede introducir sesgos en la valoración, conscientes o no, derivados de la reputación previa de la empresa, de relaciones anteriores con la Administración o de cualquier otro elemento ajeno al contenido de la oferta.

Desde una perspectiva más amplia, como muestra la literatura revisada en el apartado anterior, la forma concreta en que se construye la regla de puntuación —y no solo los criterios que se incluyen— condiciona de manera decisiva el comportamiento de los licitadores. Además, la ponderación del

precio, la amplitud del umbral de baja anormal y la fórmula económica empleada influyen de forma significativa y predecible sobre la agresividad y dispersión de las ofertas.

En este contexto, la cuestión central no es únicamente la ponderación asignada al precio dentro del sistema de valoración, sino si el diseño actual de los criterios permite identificar de forma fiable qué oferta aporta mayor valor real al contrato. La evidencia revisada sugiere que, cuando la diferenciación técnica es limitada, los criterios cualitativos son genéricos y la fórmula económica traduce diferencias de precio reducidas en diferencias amplias de puntuación, el sistema tiende a reproducir materialmente una lógica de competencia basada en el precio, aunque el marco normativo la presente como una adjudicación basada en la mejor relación calidad-precio.

4.2. Limitaciones en la configuración económica del contrato

La evaluación económica del contrato no debería agotarse en el presupuesto base de licitación ni en el precio de adjudicación. En la obra pública, el presupuesto es el resultado de un proceso técnico previo que abarca desde la definición del proyecto y la medición de unidades hasta la selección de precios unitarios y la estimación de rendimientos. Cuando alguno de estos elementos no refleja adecuadamente la realidad del proyecto o las condiciones del mercado, la competencia económica se construye sobre una base que puede ser técnicamente correcta en su forma, pero insuficiente en su contenido.

Más allá de cómo se produce la adjudicación, una de las cuestiones centrales del modelo español se sitúa en la propia forma en que se configura y se fija el precio del contrato. El presupuesto se apoya habitualmente en bases de precios predeterminadas y en descomposiciones elaboradas en la fase de proyecto, de modo que la competencia entre licitadores se expresa fundamentalmente a través de una baja global sobre un presupuesto previamente cerrado. Esta lógica presenta varias limitaciones estructurales: en primer lugar, el precio unitario de una partida es el mismo con independencia del volumen real de obra que deba ejecutarse, cuando en la realidad constructiva el coste unitario varía en función de la escala de los trabajos, las condiciones de aprovisionamiento y la organización de los medios. En segundo lugar, las bases de precios se actualizan con una periodicidad limitada, lo que les impide capturar con agilidad las variaciones del mercado de materiales, tanto al alza como a la baja. En tercer lugar, al tratarse de referencias de alcance estatal,

pueden no reflejar adecuadamente las diferencias territoriales en costes de mano de obra, transporte o suministros, que pueden ser muy significativas entre distintas zonas geográficas.

Esta limitación contrasta con la práctica de sistemas comparados, especialmente en el ámbito anglosajón, donde la contratación se articula habitualmente en torno a un *Bill of Quantities* —documento que recoge las partidas de obra con sus cantidades estimadas— sobre el que los licitadores ofertan directamente sus precios unitarios. En ese modelo, la competencia no se expresa solo a través del importe total, sino también a través de la estructura interna de precios, lo que permite que el mercado refleje de forma más precisa las condiciones reales de coste de cada contratista. De esta forma, la Administración mantiene una estimación propia de referencia, pero la formación del precio contractual queda directamente vinculada a la oferta del adjudicatario.

Este modelo puede permitir una mayor aproximación a las condiciones reales del mercado, pero tampoco está exento de riesgos. Por un lado, puede favorecer prácticas de *front loading* —adelanto artificial de cobros mediante la concentración de precio en partidas que se ejecutan en fases iniciales del contrato, independientemente de su coste real—. Por otro, puede incentivar estrategias más sutiles de desbalanceo interno de la oferta, consistentes en reducir artificialmente el precio en partidas bien definidas en el proyecto, mientras se incrementa el precio unitario en aquellas unidades cuyas cantidades el licitador prevé que crecerán una vez que el proyecto se contraste con la realidad del terreno, optimizando así su beneficio a costa de una medición inicialmente deficiente. Ambas estrategias permiten presentar una oferta globalmente competitiva sin que el precio refleje la estructura real de costes de la obra.

La consecuencia más relevante de articular el presupuesto en torno a una base de precios no es solo que el presupuesto del proyecto pueda ser impreciso, sino que esa imprecisión condiciona directamente el precio de adjudicación y, a través de él, el comportamiento posterior del contrato. A ello se añade que, como muestra la evidencia revisada, una parte relevante de las modificaciones contractuales tiene su origen en errores de medición y en la insuficiente definición de partidas, lo que sugiere que la fiabilidad económica del contrato no puede analizarse al margen de la calidad con que se han definido y valorado las unidades de obra en la fase de proyecto.

En este mismo sentido, en el modelo actual, el precio de adjudicación no constituye una medida fiable del coste final del contrato. Alonso Iglesias et al. (2023) muestran que, en los contratos con modificaciones analizados, el coste final se aproxima con frecuencia al presupuesto base de licitación, lo que pone en cuestión la eficacia real del proceso competitivo como mecanismo de contención del gasto público. En este sentido, Lee (2024) aporta evidencia adicional de que las

adjudicaciones con bajas muy acusadas presentan crecimientos de coste posteriores significativamente mayores, especialmente en actuaciones complejas, lo que refuerza la idea de que la baja económica en la adjudicación puede operar en determinados contextos más como un diferimiento del coste que como una reducción real del mismo.

Esta insuficiencia no se limita al cálculo del coste de construcción, sino que se extiende también a la consideración del valor económico del activo durante su vida útil. En el esquema secuencial, las decisiones que determinan la durabilidad, las necesidades de conservación o la facilidad de explotación de la infraestructura se adoptan durante la redacción del proyecto, sin que el marco económico del contrato de obra ofrezca después margen para valorarlas más allá de las mejoras que el pliego haya previsto expresamente. Esta limitación no es menor en el ámbito de las infraestructuras viarias, donde el coste de operación y conservación puede superar con creces el coste inicial de construcción.

En conjunto, el diagnóstico apunta a una insuficiente conexión entre el presupuesto de licitación, las condiciones reales del mercado y el coste final efectivamente soportado por la Administración. Esta desconexión justifica la necesidad de revisar cómo se construyen las referencias económicas del contrato y cómo se utiliza la información generada durante la ejecución para mejorar futuras estimaciones.

4.3. Desalineación estructural entre diseño, licitación y ejecución

Las limitaciones descritas en los dos subapartados anteriores no son independientes entre sí. Responden, en buena medida, a un problema más profundo: la separación rígida entre diseño, licitación y ejecución. Cuando estas fases se articulan como compartimentos sucesivos y escasamente comunicados, se produce una pérdida de información relevante, se generan incentivos desalineados y aumenta el riesgo de que el contrato llegue al mercado sobre una base técnica y económica insuficientemente madura.

En el modelo predominante en España, el proyectista define la solución técnica, elabora el presupuesto y redacta el proyecto bajo la supervisión de la Administración, que lo revisa y aprueba antes de su licitación. Es la propia Administración quien redacta posteriormente la documentación del procedimiento de licitación sobre la base de ese proyecto aprobado. El contratista entra en escena cuando las decisiones de diseño están ya cerradas, y a partir de ese momento debe ejecutar

una solución que no ha contribuido a definir, sobre la base de una documentación que puede contener errores, omisiones o indefiniciones que afloran durante la construcción. El resultado habitual son modificaciones contractuales que, en muchos casos, no responden a circunstancias verdaderamente imprevisibles, sino a deficiencias previas del proyecto que el modelo no tiene mecanismos suficientes para detectar y corregir antes de licitar.

Esta desalineación no solo condiciona el comportamiento del contrato durante la ejecución, sino que se perpetúa en el tiempo por la ausencia de mecanismos que conecten el resultado de cada obra con el comportamiento futuro de los agentes que han intervenido en ella. En el sistema actual, cada agente opera dentro de su propia lógica de intereses sin que existan incentivos estructurales para actuar de forma diferente. El proyectista redacta el proyecto, percibe sus honorarios y, salvo intervenciones posteriores específicas, puede quedar relativamente desvinculado de las consecuencias constructivas y económicas del proyecto redactado.

El contratista, por su parte, analiza el proyecto durante la licitación para preparar su oferta técnica y económica y participa posteriormente en la comprobación del replanteo, acto en el que la viabilidad del proyecto y la disponibilidad de los terrenos pueden quedar formalmente constatadas si no se formulan reservas. Este papel del contratista en la fase inicial del contrato impide considerarlo un agente completamente ajeno a la revisión del proyecto; sin embargo, tampoco permite trasladarle automáticamente todas las consecuencias de errores, omisiones o indefiniciones que puedan aflorar durante la ejecución de la obra. Además, la lógica económica puede llevar al contratista a identificar y aprovechar las deficiencias del proyecto en su propio beneficio, mediante modificaciones contractuales que incrementen el importe final del contrato (Laryea, 2011). Todo ello evidencia que el sistema no delimita siempre con suficiente claridad hasta dónde alcanza la responsabilidad del proyectista, qué grado de diligencia debe exigirse al contratista y qué consecuencias debe asumir la Administración por licitar sobre una documentación insuficientemente madura.

La LCSP prevé expresamente la posibilidad de exigir al proyectista responsabilidad por los daños y perjuicios derivados de deficiencias en el proyecto. Así, ante cada modificado, el proyectista debe emitir un informe técnico que justifique por qué las circunstancias que lo motivan no pudieron ser anticipadas en la redacción original del proyecto. Corresponde entonces a la Administración valorar, a la vista de dicho informe, si las causas del modificado estaban fuera del alcance razonable del proyectista o si, por el contrario, responden a deficiencias que podrían haberse evitado con mayor rigor en la fase de diseño. Esta valoración, sin embargo, no siempre resulta sencilla, porque exige

distinguir entre riesgos razonablemente imprevisibles, limitaciones de información disponible en el momento de redactar el proyecto y errores u omisiones técnicamente evitables. En la práctica, esta dificultad contribuye a que la exigencia efectiva de responsabilidad al proyectista sea excepcional, incluso cuando las desviaciones producidas son relevantes. Ello plantea interrogantes sobre el diseño de un sistema en el que la responsabilidad formal existe, pero su activación depende de una delimitación técnica y probatoria especialmente compleja.

Por otra parte, la Administración también ocupa un papel central en esta problemática. Como promotora del proyecto y responsable de su aprobación y licitación, tiene una responsabilidad directa sobre la calidad de la documentación que sale al mercado. Por ello, cuando el proyecto presenta posteriormente desviaciones de gran magnitud, resulta necesario preguntarse hasta qué punto la revisión técnica previa ha sido suficiente y qué factores han podido limitar su alcance, ya sea la disponibilidad de personal especializado, la presión por cumplir plazos administrativos o la propia complejidad técnica de la actuación. En cualquier caso, el análisis de las disfunciones del sistema no puede limitarse a los agentes externos, sino que debe incorporar también una reflexión sobre los procesos internos de control y supervisión de la Administración.

A ello se añade una dimensión temporal que agrava el problema. No es infrecuente que proyectos redactados años atrás sean rescatados para su licitación. En esos casos, la responsabilidad del proyectista original se difumina aún más, puesto que difícilmente puede exigírsele que hubiera contemplado materiales, métodos constructivos o normativas que no existían en el momento de la redacción. Esta situación apunta a una necesidad adicional de la Administración: priorizar y planificar la ejecución de los proyectos con criterios de viabilidad real, evitando redactar proyectos para los que no existe financiación prevista o cuya ejecución no es factible en el horizonte temporal razonable.

En cuanto a la posibilidad de incorporar al contratista en fases más tempranas del proceso, la literatura comparada muestra que este enfoque puede mejorar la constructibilidad, anticipar riesgos y reducir la desconexión entre diseño y ejecución; sin embargo, su aplicación práctica plantea dificultades relevantes que condicionan su viabilidad. La más evidente es la base documental sobre la que se produce esa incorporación: si el contratista se selecciona sobre un anteproyecto o un estudio informativo, y el diseño posterior se modifica sustancialmente, puede ocurrir que el contratista seleccionado ya no esté en condiciones de ejecutar la obra resultante en las mismas condiciones bajo las que fue elegido. A ello se añaden otras dificultades identificadas en la literatura: la posible falta de experiencia y de recursos técnicos del cliente público para gestionar

procesos colaborativos, el riesgo de que la participación temprana del contratista no quede suficientemente encauzada desde el punto de vista de la gobernanza del proyecto, la tensión entre la aportación de conocimiento técnico y las exigencias de transparencia e igualdad de trato propias de la contratación pública. La integración temprana, por tanto, no es una solución universal ni de fácil implantación, sino una herramienta cuya conveniencia depende del tipo de proyecto, de su grado de definición previa y de la capacidad institucional disponible.

Otra cuestión relevante es la conexión entre lo valorado en la licitación y lo exigido durante la ejecución. Cuando una oferta obtiene puntuación por metodologías de construcción, compromisos técnicos o mejoras, esos elementos deberían incorporarse al contrato de forma verificable y exigible. Si esta conexión no se asegura, la valoración técnica puede perder eficacia práctica y quedar reducida a un elemento de adjudicación sin suficiente continuidad en la fase de ejecución.

A ello se añade la necesidad de reforzar el aprendizaje institucional a partir de los contratos ejecutados. El ciclo contractual no debería concluir con la recepción de la obra, sino con el análisis de su resultado: coste final real, plazos efectivos y causas de las desviaciones presupuestarias y modificaciones aprobadas —si las hubiera—. Sin esta información estructurada, la Administración pierde capacidad para mejorar sus referencias económicas, sus criterios de adjudicación y sus futuras decisiones de inversión. Esta lógica se ha visto reforzada por la Ley 9/2025, de 3 de diciembre, de Movilidad Sostenible, que incorpora la evaluación *ex post* de determinadas infraestructuras de transporte de competencia estatal con el fin de contrastar los resultados finalmente obtenidos con los estudios realizados en fase de planificación. Aunque esta previsión se sitúa en el ámbito de la evaluación de inversiones, resulta coherente con la necesidad de utilizar la información generada durante la ejecución para mejorar futuras estimaciones, revisar los criterios de adjudicación y reforzar la trazabilidad entre planificación, proyecto, licitación y resultado final.

En definitiva, el diagnóstico apunta a una disfunción estructural en la que los incentivos de los distintos agentes no están suficientemente alineados con el resultado final de la obra. El proyectista no siempre soporta consecuencias proporcionadas cuando el proyecto presenta errores, omisiones o indefiniciones relevantes. El contratista puede encontrar en esas deficiencias una oportunidad de mejorar sus márgenes, sin que ese comportamiento tenga reflejo alguno en su acceso a contratos futuros. Y la Administración, que aprueba el proyecto, redacta los pliegos y gestiona el contrato, asume en último término las consecuencias económicas de un sistema que no genera incentivos suficientes para que cada agente actúe con el rigor exigible en su fase de intervención. La mejora del sistema exige, por tanto, no solo reformar los procedimientos de adjudicación o la configuración

económica del contrato, sino diseñar mecanismos que hagan a cada agente responsable en su justa medida del devenir de la obra y que utilicen la información generada en cada contrato para mejorar los siguientes.

4.4. Condicionantes jurídicos para la adopción de métodos de entrega alternativos

El apartado 3.3 ha mostrado que una mayor integración entre las fases de diseño y ejecución puede contribuir, en determinadas circunstancias, a incorporar conocimiento constructivo antes de cerrar la solución, mejorar la constructibilidad del proyecto y reducir la aparición de modificaciones asociadas a errores u omisiones de la documentación técnica. La traslación de estos modelos al sistema español no depende, sin embargo, únicamente de su conveniencia técnica o económica, sino de su compatibilidad con el marco establecido por la LCSP. La cuestión resulta especialmente relevante porque buena parte de los modelos revisados se han desarrollado en ordenamientos con mayor margen para seleccionar tempranamente al contratista, negociar posteriormente determinados elementos del contrato o formar el precio a medida que madura el proyecto.

El modelo ordinario previsto por la LCSP responde a la lógica secuencial del *Design-Bid-Build*. El artículo 231.1 exige que la adjudicación de un contrato de obras vaya precedida de la elaboración, supervisión y aprobación del correspondiente proyecto de construcción, que ha de definir con precisión el objeto del contrato. Esta configuración favorece que la competencia se produzca sobre una solución suficientemente definida y común a todos los licitadores, pero sitúa la incorporación del contratista una vez adoptadas las principales decisiones de diseño. La propia LCSP prevé, no obstante, una excepción expresa a esta regla: el artículo 234 admite la contratación conjunta de la elaboración del proyecto y la ejecución de las obras.

Ahora bien, esta contratación conjunta tiene carácter excepcional. El artículo 234.1 la restringe a los casos en que motivos de orden técnico obliguen necesariamente a vincular al empresario a los estudios de la obra, o en que concurran una dimensión excepcional o dificultades técnicas singulares que requieran soluciones aportadas con medios y capacidad técnica propios de las empresas. La licitación exige además, con carácter general, la redacción previa de un anteproyecto, pudiendo limitarse a las bases técnicas cuando así convenga al interés público (art. 234.2). La LCSP contiene, por tanto, una figura funcionalmente próxima al *Design-Build*, pero configurada para actuaciones

que presenten singularidad técnica y no para las tipologías habitualmente contratadas por la Administración, como un tramo convencional de autovía o de línea ferroviaria.

Dentro de ese mismo régimen se encuentran mecanismos que merecen atención específica. Una vez adjudicado el contrato y redactado el proyecto, la LCSP prevé que, si el órgano de contratación y el contratista no alcanzan acuerdo sobre los precios, este quede exonerado de ejecutar la obra, con derecho al abono de los trabajos de redacción realizados. Y para obras singulares de infraestructuras hidráulicas o de transporte cuya entidad o complejidad impida establecer el importe estimativo de la ejecución, el artículo 234.5 permite limitar la previsión del precio máximo a la elaboración del proyecto y supeditar la posterior ejecución al estudio de viabilidad de su financiación. Estos mecanismos configuran una estructura en dos fases —desarrollo del proyecto, formación posterior del precio y decisión expresa sobre la continuidad— funcionalmente próxima a los modelos de incorporación temprana revisados en el apartado 3.3.

La formación diferida del precio tampoco resulta ajena a la LCSP. La contratación pública española parte de la exigencia de precio cierto (art. 102.1), pero admite distintas formas de estructurarlo y contempla, cuando la complejidad de las prestaciones impida fijar inicialmente un precio definitivo, la utilización excepcional de precios provisionales, si bien limitada a los contratos adjudicados mediante procedimiento negociado, diálogo competitivo o asociación para la innovación (art. 102.7). Permite igualmente introducir cláusulas de variación de precios vinculadas al cumplimiento o incumplimiento de objetivos de plazo o de rendimiento, siempre que los supuestos y las reglas para su determinación se establezcan con precisión (art. 102.6), lo que ofrece acomodo a mecanismos de incentivo y penalización temporal.

Junto a estas previsiones, la Ley dispone de procedimientos que admiten una interacción previa con el mercado. Las consultas preliminares permiten dirigirse a los operadores económicos para preparar la licitación, sin que de ellas pueda resultar un objeto contractual ajustado a las características de uno de los consultados ni ventajas para los participantes en la posterior adjudicación, si bien la participación en la consulta no impide concurrir al procedimiento (art. 115). El diálogo competitivo permite desarrollar con los candidatos seleccionados una o varias soluciones que servirán de base para sus ofertas (art. 172.1), y admite expresamente que el órgano de contratación aplique a estos contratos las previsiones del artículo 234 relativas a la fijación de un importe máximo estimado y a la posibilidad de limitar dicha previsión a la elaboración del proyecto (art. 172.4). La asociación para la innovación, por su parte, admite una relación estructurada en fases sucesivas, con objetivos intermedios, pagos escalonados y posibilidad de terminación

anticipada (art. 180.1). Sobre esta base, la Tabla 3 sintetiza el grado de correspondencia entre los métodos y enfoques revisados en el estado del arte y las figuras disponibles en la LCSP, señalando tanto las vías de aproximación existentes como los elementos que no encuentran traslación directa dentro del marco vigente.

Tabla 3

Encaje de los modelos de contratación revisados en la Ley 9/2017

Método / enfoque	Encaje en la LCSP y figura de referencia	Límites y elementos no reproducibles
DBB	*Encaje ordinario.* Contrato de obras bajo la regla general de proyecto previo (art. 231.1).	Mantiene la separación entre proyecto y obra y la incorporación del contratista una vez definida la solución.
DB	*Encaje excepcional.* Contratación conjunta de proyecto y obra (art. 234).	Limitada a los supuestos excepcionales del art. 234.1; no constituye una alternativa ordinaria al DBB.
DB con fase de desarrollo	*Encaje excepcional.* El art. 234.3 permite no continuar con la obra si no existe acuerdo sobre los precios; el art. 234.5 incorpora una estructura en fases para determinadas infraestructuras singulares.	Queda sometido al régimen excepcional del art. 234 y no reproduce íntegramente el codesarrollo propio de estos modelos.
DBM	*Sin figura propia; encaje parcial.* La combinación de obra y mantenimiento puede articularse, según su configuración, mediante un contrato mixto (arts. 18 y 34.2).	La integración adicional de proyecto y obra queda sometida al régimen excepcional del art. 234.
CMR / CM-GC	*Sin figura propia; aproximación parcial.* La preconstrucción puede contratarse separadamente como servicio, manteniendo el proyecto en la esfera de la Administración.	Si se contrata separadamente la preconstrucción, la obra debe adjudicarse posteriormente mediante su propio procedimiento de licitación; si ambas fases se integran desde el inicio, entra en juego el art. 234.
PDB	*Sin figura propia; aproximación parcial.* Los arts. 234.3 y 234.5 incorporan desarrollo en fases y decisión posterior sobre la ejecución; el art. 102.7 admite excepcionalmente precios provisionales.	No existe una figura general que combine selección temprana, desarrollo bilateral y formación posterior del precio con continuidad en la ejecución. La asociación para la innovación admite una estructura bilateral y en fases, pero la reserva a necesidades no satisfechas por soluciones disponibles en el mercado (art. 177).

Método / enfoque	Encaje en la LCSP y figura de referencia	Límites y elementos no reproducibles
ECI	*Sin figura propia; aproximación parcial.* Las consultas preliminares permiten anticipar la interacción con el mercado (art. 115); cuando concurren los supuestos del art. 167, pueden utilizarse procedimientos con negociación o diálogo competitivo.	La interacción se mantiene dentro del procedimiento competitivo y no reproduce con carácter general la colaboración bilateral con un contratista ya seleccionado.
IPD	*Sin figura propia; aproximación limitada.* La libertad de pactos y las reglas sobre precio permiten incorporar determinados incentivos y mecanismos de flexibilidad contractual (arts. 34 y 102.6–7).	No existe una estructura multiparte equivalente ni un régimen general de desarrollo y reparto compartido de riesgos y beneficios.
PPP/P3	*Encaje cuando adopta forma concesional.* La concesión de obras permite integrar distintas fases con transferencia de riesgo operacional (art. 14).	PPP/P3 engloba configuraciones diversas de financiación, construcción, mantenimiento y explotación que no siempre implican transferencia de riesgo operacional; sin ella no existe concesión en el marco de la LCSP y debe acudirse a las figuras contractuales correspondientes.

Nota. Elaboración propia a partir de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. La columna de encaje distingue cuatro situaciones: encaje ordinario, cuando el modelo se corresponde con la configuración general del contrato de obras; encaje excepcional, cuando existe una figura aplicable sometida a supuestos habilitantes tasados; aproximación parcial, cuando no existe figura propia pero determinados elementos del modelo pueden articularse mediante figuras o procedimientos previstos en la Ley; y aproximación limitada, cuando solo resultan trasladables mecanismos aislados. Las referencias al articulado identifican la figura o el procedimiento aplicable y no constituyen un análisis jurídico exhaustivo. Siglas: Design-Bid-Build (DBB), Design-Build (DB), Design-Build-Maintain (DBM), Construction Manager at Risk (CMR), Construction Manager/General Contractor (CM-GC), Progressive Design-Build (PDB), Early Contractor Involvement (ECI), Integrated Project Delivery (IPD), Public-Private Partnership (PPP/P3).

La comparación muestra que la relación entre los métodos internacionales y el ordenamiento español no se resuelve mediante una clasificación binaria entre modelos disponibles y excluidos. La LCSP contiene numerosas piezas presentes en los esquemas analizados —contratación conjunta de proyecto y obra, estructuras en fases, retribución de los trabajos desarrollados durante el procedimiento, precios provisionales, incentivos vinculados al rendimiento o contratos concesionales—, pero aparecen distribuidas entre figuras distintas y sometidas a condiciones que restringen su utilización conjunta.

Las restricciones descritas no operan, además, de forma homogénea. La contratación conjunta de proyecto y obra queda vinculada a circunstancias técnicas excepcionales o singulares, mientras que otros procedimientos admiten supuestos de aplicación distintos. En particular, la licitación con negociación —y, por remisión, el diálogo competitivo— puede utilizarse cuando la prestación requiera un trabajo previo de diseño o adaptación por parte de los licitadores, cuando la naturaleza, la complejidad o los riesgos del contrato impidan su adjudicación sin negociaciones previas, o cuando las especificaciones técnicas no puedan establecerse con la precisión suficiente (art. 167). Una actuación de tipología convencional no queda, por tanto, excluida por definición de estas vías, si bien su utilización requiere acreditar la concurrencia de alguno de esos supuestos.

Dos limitaciones acotan el alcance de estas posibilidades. La primera afecta a la adjudicación: los criterios cualitativos deben ir acompañados en todo caso de un criterio relacionado con los costes (art. 145.2), por lo que una selección final basada exclusivamente en la cualificación del contratista, característica de algunas modalidades de incorporación temprana, no tiene traslación directa. Ello no impide emplear la solvencia y la experiencia en la selección previa de candidatos, ni atribuir un peso elevado a los criterios cualitativos, pero exige incorporar una dimensión económica a la decisión de adjudicación. La segunda afecta al carácter de la interacción posterior. En el diálogo competitivo, el desarrollo de las soluciones se mantiene dentro del procedimiento competitivo, dialogando simultáneamente con varios candidatos y preservando la confidencialidad de las soluciones de cada uno, hasta la presentación de las ofertas. Los modelos de incorporación temprana desarrollados en otros ordenamientos descansan, en cambio, en una relación bilateral y exclusiva con un contratista ya seleccionado. La asociación para la innovación demuestra que esa forma de relación no resulta ajena a la LCSP, pues permite constituirla con uno o varios socios y desarrollarla en fases sucesivas con posibilidad de terminación anticipada. Sin embargo, la LCSP reserva este procedimiento a necesidades que no puedan satisfacerse mediante soluciones ya disponibles en el mercado.

Conviene descartar asimismo el recurso a otras figuras que podrían plantearse como alternativa. El procedimiento negociado sin publicidad no ofrece salida, pues sus supuestos son tasados (art. 168) y ninguno ampara la adjudicación de una fase de ejecución a quien desarrolló la anterior. El acuerdo marco permite seleccionar previamente a varias empresas y adjudicarles después contratos concretos, pero su duración está limitada y los contratos basados en él no pueden introducir modificaciones sustanciales respecto de sus términos (arts. 219.2 y 222.1). El contrato mixto, por último, permite combinar prestaciones de distinta naturaleza cuando se encuentran directamente

vinculadas y constituyen una unidad funcional (arts. 18 y 34.2), pero agrupa prestaciones previamente definidas y no exime de las exigencias propias del contrato de obras: cuando el elemento de obra supera los 50.000 euros debe elaborarse proyecto y tramitarse conforme a los artículos 231 y siguientes.

Estas vías están sometidas, además, a supuestos habilitantes específicos que deben acreditarse en el expediente: las circunstancias excepcionales exigidas para la contratación conjunta de proyecto y obra, la necesidad de un trabajo previo de diseño o la imposibilidad de definir las especificaciones con precisión suficiente para acudir a la negociación o al diálogo competitivo, o una necesidad de innovación no satisfecha por el mercado para constituir una asociación para la innovación. Estas exigencias se explican porque tales fórmulas reducen el número de operadores que participan en la definición final de la prestación y desplazan parte de la competencia al interior del procedimiento, lo que obliga a reforzar las garantías de publicidad e igualdad de trato. Su efecto práctico es que la utilización de estas vías requiere acreditar unas condiciones que la contratación secuencial no necesita justificar, con independencia de que la elección del procedimiento deba motivarse en todo caso en el expediente (art. 116.4). Como se ha señalado en el apartado 4.1, una lógica análoga opera en el diseño de los criterios de adjudicación, donde atribuir mayor peso a los aspectos cualitativos lleva asociada una carga procedimental añadida.

De lo anterior se desprende que el marco normativo vigente contempla mecanismos que permiten adelantar la incorporación del contratista, retribuir fases previas de desarrollo y diferir la formación del precio, si bien su empleo se condiciona a supuestos definidos por las características del objeto contractual o por circunstancias que deben acreditarse en cada caso. Lo que distingue al contrato de obras ordinario de estas fórmulas es que, cuando se licita, el proyecto ya está redactado y aprobado. Esa circunstancia no responde necesariamente a una valoración previa sobre la conveniencia de incorporar al contratista, sino a que las fórmulas que permiten esa incorporación exigen acreditar supuestos habilitantes específicos, de modo que la elaboración del proyecto al margen del constructor constituye el resultado ordinario del sistema.

Los modelos revisados en el estado del arte sugieren, sin embargo, que la participación temprana del contratista produce efectos que van más allá de reducir la incertidumbre técnica del proyecto. Quien ejecuta obras de forma continuada dispone de información actualizada sobre rendimientos reales, disponibilidad de medios, evolución de los precios de mercado y soluciones constructivas de reciente incorporación, un conocimiento que no siempre está al alcance del proyectista y que, una vez aprobado el proyecto, ya no encuentra vía para incorporarse a la definición de la solución. A ello

se añade una consecuencia sobre el reparto de responsabilidades, ya que en el esquema secuencial el contratista ejecuta un proyecto en cuya elaboración no ha participado, lo que acentúa la separación entre las decisiones de diseño y las responsabilidades propias de la ejecución. En cambio, una intervención más temprana permitiría, en función de la configuración contractual adoptada, hacerle partícipe de determinadas decisiones técnicas antes de que la solución quede definitivamente cerrada.

Lo expuesto en este apartado condiciona el alcance del análisis desarrollado en los capítulos siguientes. Dicho análisis no permite contrastar directamente el comportamiento de los distintos métodos de entrega, pero sí examinar, sobre una muestra de actuaciones contratadas conforme al esquema secuencial, la relación entre los recursos destinados a la definición técnica del proyecto y el comportamiento económico y temporal posterior de la obra.

5. PROPUESTA DE METODOLOGÍA

El diagnóstico desarrollado en los capítulos anteriores comprende cuestiones de naturaleza diversa, no todas ellas susceptibles de contraste empírico con la información disponible. El presente capítulo expone la estrategia metodológica adoptada para abordar este diagnóstico y construir la base analítica sobre la que se desarrollará el análisis empírico posterior. La metodología se centra en el estudio de una cuestión concreta: la posible relación entre la dotación económica relativa destinada a la redacción del proyecto y el comportamiento económico posterior de la obra. Esta relación no permite medir directamente la calidad técnica del proyecto, que por su propia naturaleza no es reducible a una magnitud cuantificable, pero sí ofrece una aproximación indirecta a los recursos que la Administración destina a la fase de definición técnica previa a la licitación.

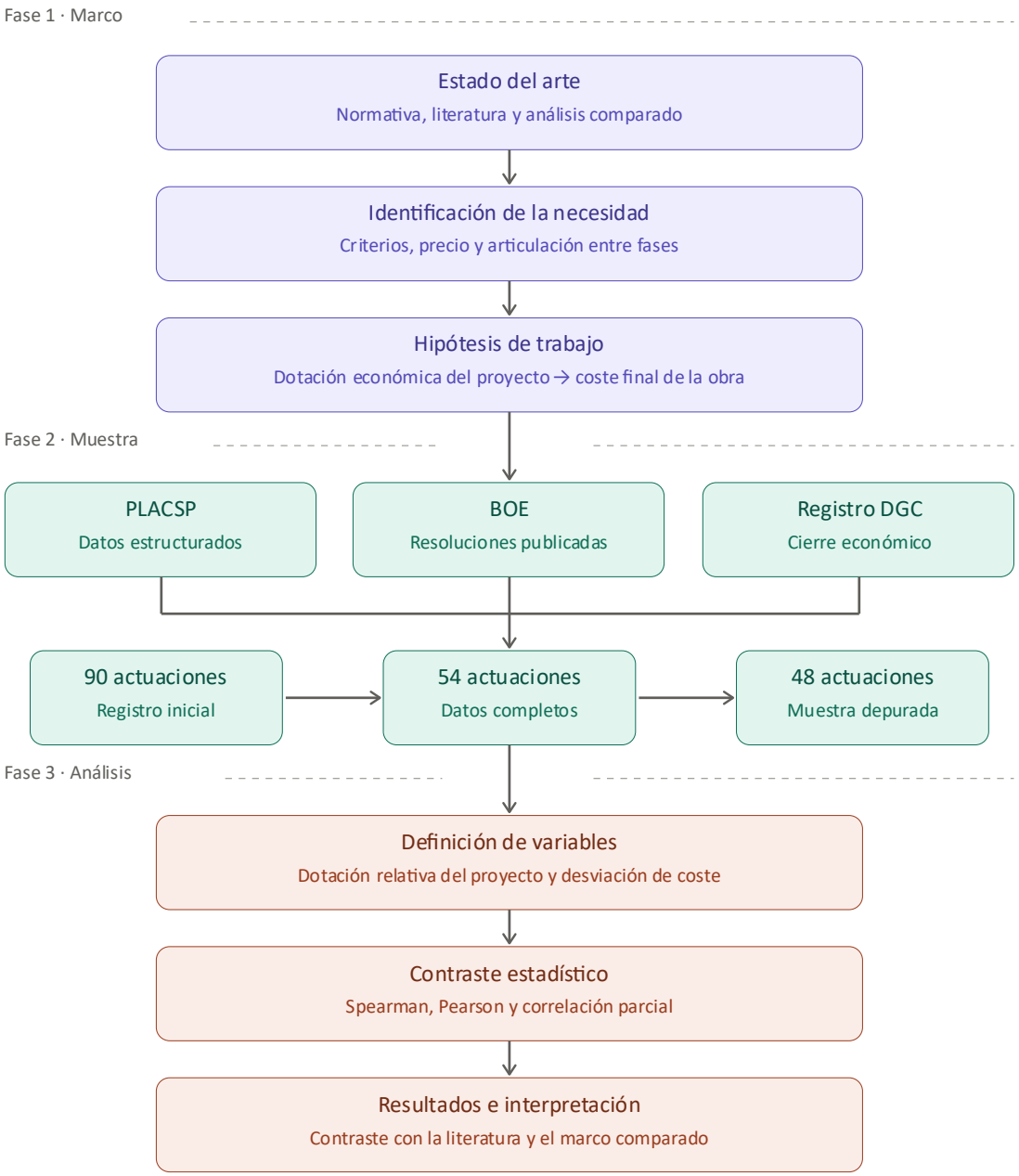
Para ello, el trabajo combina dos aproximaciones con funciones diferenciadas. La primera toma como base el análisis comparado de carácter institucional desarrollado en los capítulos anteriores, que ha permitido examinar cómo otros ordenamientos internacionales articulan la relación entre diseño, licitación y ejecución, y qué mecanismos emplean para reforzar la madurez del proyecto, reducir incertidumbres, mejorar la asignación de riesgos y configurar la adjudicación y la formación del precio de forma coherente con esos objetivos. En este capítulo, dicho análisis no se plantea como un estudio comparado adicional, sino como un marco de referencia para interpretar los resultados empíricos obtenidos en el caso español e identificar, en las conclusiones, qué elementos de esos sistemas podrían resultar útiles para orientar posibles mejoras.

La segunda aproximación consiste en un análisis empírico basado en datos reales de contratos públicos extraídos de la Plataforma de Contratación del Sector Público. Este análisis busca comprobar si existe una relación observable entre el presupuesto destinado a la redacción del proyecto y el comportamiento económico posterior de la obra, especialmente en términos de modificaciones contractuales y desviaciones presupuestarias. La metodología no combina, por tanto, dos líneas independientes, sino dos aproximaciones a una misma cuestión: la relación entre la definición técnica previa y el resultado final del contrato de obra.

El alcance del análisis se encuentra acotado en un sentido que conviene precisar. El trabajo no examina el contenido de los pliegos de las licitaciones estudiadas ni codifica los criterios de adjudicación efectivamente aplicados en cada expediente. El diseño de los criterios se aborda, en consecuencia, en el plano conceptual desarrollado en el apartado 5.2, como elemento necesario para interpretar qué mide la variable independiente, y no como objeto de medición empírica.

La Figura 3 muestra el esquema metodológico seguido, desde la formulación de la hipótesis hasta la interpretación de los resultados, que se presentan en el capítulo 6.

Figura 3
Esquema metodológico de la investigación



Nota. Elaboración propia. Los criterios de exclusión aplicados en cada etapa se detallan en el apartado 5.4.

5.1. Estrategia de análisis comparado de modelos de licitación

El análisis comparado desarrollado en el estado del arte y en el capítulo de identificación de la necesidad ha permitido identificar tres dimensiones del diseño del sistema de licitación con capacidad para condicionar la madurez de la fase precontractual y, a través de ella, el comportamiento económico posterior de la obra. Estas dimensiones no constituyen el objeto de un análisis empírico independiente en este trabajo, pero sí proporcionan el marco interpretativo a partir del cual analizar los resultados del análisis de datos del caso español. En este sentido, permiten contextualizar los patrones que se observen, vincularlos con los mecanismos explicativos identificados por la literatura y valorar su relevancia más allá del contexto estrictamente estadístico.

La primera dimensión es el modelo de adjudicación y dotación económica del contrato de redacción del proyecto: cómo se configura la competencia en la contratación de los servicios de redacción, qué peso efectivo tiene el precio en la selección del proyectista y en qué medida esa presión competitiva puede condicionar los recursos disponibles para desarrollar el nivel de definición técnica que el proyecto requiere. La segunda es el modelo de adjudicación de la obra: cómo se articula la evaluación de las ofertas de ejecución, qué relación existe entre el precio adjudicado y el presupuesto base de licitación, y qué incentivos genera el sistema sobre el comportamiento del contratista durante la ejecución. La tercera es la articulación entre fases: en qué medida el sistema establece vínculos entre la calidad del proyecto, las condiciones de licitación de la obra y el comportamiento contractual durante la ejecución, y en qué medida existen mecanismos que trasladen las consecuencias de las decisiones adoptadas en cada fase a los agentes responsables de ellas.

Estas tres dimensiones no son independientes entre sí. La hipótesis central del trabajo descansa precisamente en su interacción: si la dotación económica asignada a la redacción del proyecto resulta insuficiente para alcanzar el nivel de definición técnica requerido, y si el sistema de licitación de la obra no genera incentivos suficientes para que el precio de adjudicación refleje adecuadamente el coste real de ejecución, la presión económica acumulada en las fases iniciales puede manifestarse posteriormente en forma de modificaciones contractuales y desviaciones presupuestarias. El análisis empírico no pretende demostrar de forma definitiva esta cadena causal, pero sí contrastar si existe en los datos españoles un patrón estadísticamente observable compatible con dicha hipótesis.

5.2. Consideraciones sobre criterios de adjudicación y evaluación de ofertas

La variable independiente central de este trabajo —el porcentaje que representa el coste total del contrato de redacción del proyecto respecto al presupuesto base de licitación de la obra— no debe interpretarse como un dato neutro ni como una medida directa de la calidad técnica del proyecto. Se trata de una variable económica observada que resulta de tres factores combinados: la dotación presupuestaria inicial fijada por la Administración para el contrato de redacción, el proceso de adjudicación que, como se ha analizado en los capítulos anteriores, está condicionado por el diseño de los criterios de evaluación de las ofertas, y las eventuales modificaciones del propio contrato de servicios. Entender cómo operan estos elementos resulta, por tanto, necesario para interpretar correctamente qué mide esa variable y qué limitaciones tiene como aproximación a la dotación económica real de la fase de diseño.

En los contratos de servicios de carácter intelectual, como los de ingeniería y arquitectura, la normativa de contratación pública exige que los pliegos incorporen criterios vinculados a la calidad y eviten que la adjudicación descanse exclusivamente en el precio. Sin embargo, la presencia formal de criterios cualitativos no garantiza por sí sola que la valoración técnica genere una diferenciación efectiva entre ofertas. Para que los criterios cualitativos generen una diferenciación efectiva entre ofertas, los pliegos deben definir con suficiente precisión qué aspectos se valoran, qué nivel de desarrollo corresponde a cada tramo de puntuación y qué elementos permiten distinguir una oferta meramente suficiente de una oferta técnicamente superior. Cuando los criterios se formulan en términos genéricos o se apoyan en valoraciones amplias sobre la suficiencia, coherencia o grado de desarrollo de las propuestas, la evaluación puede acabar concentrando las puntuaciones técnicas en una banda estrecha, especialmente entre licitadores con capacidad técnica acreditada. Aunque la evidencia empírica disponible sobre este fenómeno se refiere principalmente a contratos de obras, resulta razonable considerar que una dinámica similar puede operar en los contratos de servicios de redacción de proyectos, mercado que, como se señaló en el estado del arte, permanece prácticamente inexplorado desde una perspectiva académica.

En ese contexto, la proposición económica puede seguir teniendo una incidencia decisiva en el resultado de la adjudicación, aunque no sea el único criterio considerado, ya que la valoración técnica puede operar más como un filtro de suficiencia que como un verdadero factor diferenciador entre ofertas técnicamente solventes. Así, pequeñas diferencias en la proposición económica pueden terminar resultando decisivas cuando las diferencias técnicas son reducidas, lo que refuerza

la necesidad de interpretar con cautela el importe de adjudicación del contrato de redacción, que no refleja únicamente la valoración técnica y económica del servicio, sino también el grado de presión competitiva entre licitadores, que en un sistema donde el precio resulta determinante tiende a traducirse en bajas económicas más acusadas.

Una consideración análoga es aplicable a la variable dependiente. Las modificaciones contractuales y las desviaciones presupuestarias que se observan durante la ejecución de la obra no son solo consecuencia de la calidad del proyecto, sino que pueden estar condicionadas por circunstancias sobrevenidas durante la ejecución, por la complejidad técnica de la actuación, por la duración del contrato o por las características de la adjudicación de la propia obra. En particular, una baja económica acusada en la adjudicación del contrato de obras puede generar incentivos en el licitador para compensar posteriormente la reducción del precio mediante modificaciones, introducción de precios nuevos, unidades no previstas en el proyecto primitivo o reclamaciones, lo que introduce un posible factor de confusión en la relación entre dotación del proyecto y comportamiento económico final. Esta circunstancia justifica incorporar el porcentaje de baja de la adjudicación de la obra como variable de control en el diseño del análisis empírico.

El reconocimiento de estas interferencias no invalida la hipótesis de trabajo, pero sí delimita con precisión el alcance del análisis. Lo que el análisis empírico contrasta no es si el precio del contrato de redacción determina de forma directa y exclusiva el resultado económico de la obra, sino si existe un patrón observable en la muestra analizada que sea compatible con la hipótesis de que una mayor dotación económica relativa en la fase de diseño se asocia con un mejor comportamiento posterior del contrato de obra, una vez considerados otros factores que también influyen sobre esa relación.

5.3. Aproximación conceptual a la relación entre variables de diseño, precio y ejecución de la obra

La relación entre la inversión realizada en la fase de proyecto y el coste final de la obra no ha sido objeto de análisis sistemático en la literatura existente, pese a que la evidencia revisada sitúa de forma reiterada la calidad y el grado de definición del proyecto entre los factores más influyentes en la aparición de modificados contractuales y desviaciones presupuestarias durante la ejecución. Ese vacío es precisamente el espacio que este trabajo pretende explorar.

A efectos del análisis empírico, el estudio se estructura en torno a tres magnitudes diferenciadas que permiten reconstruir la trayectoria económica de cada contrato de obra. La primera es el presupuesto base de licitación, que constituye la estimación económica de la obra elaborada en fase de proyecto y que sirve de referencia sobre la que se formulan las ofertas de los licitadores. La segunda es el precio de adjudicación, que resulta de aplicar la baja ofertada por el adjudicatario al presupuesto base de licitación y que define el marco económico en el momento de formalizar el contrato. La tercera es el coste final de ejecución, que recoge el importe efectivamente liquidado una vez incorporadas, en su caso, las modificaciones contractuales y los excesos de medición. La diferencia entre la segunda y la tercera magnitud constituye la medida de sobrecoste que este trabajo emplea como variable de resultado, entendida en términos relativos respecto al precio de adjudicación y excluida la revisión de precios, cuyo efecto se analiza por separado.

A estas tres magnitudes cabría añadir, en rigor, las eventuales reclamaciones por daños y perjuicios que el contratista puede formular una vez finalizado el contrato, cuya frecuencia ha aumentado de forma apreciable en los últimos años y que, cuando se resuelven mediante indemnización, incrementan adicionalmente el coste final soportado por la Administración. Sin embargo, la ausencia de registros públicos sistematizados sobre el resultado de estas reclamaciones hace inviable su incorporación al análisis empírico. Por ello, el coste final de ejecución empleado en este trabajo debe entenderse como una aproximación conservadora al coste total real del contrato.

Junto a las magnitudes anteriores referidas al contrato de obra, el trabajo incorpora una variable de naturaleza distinta: la dotación económica relativa del contrato de servicios de redacción del proyecto correspondiente. Esta variable se define como el porcentaje que representa el coste total del contrato de redacción del proyecto —incluyendo el importe adjudicado y, en su caso, los modificados del propio contrato de redacción— respecto al presupuesto base de licitación de la obra posteriormente ejecutada. Su utilización responde a una consideración metodológica esencial: el importe absoluto destinado a la redacción del proyecto no puede interpretarse de forma aislada, ya que una misma cuantía económica tiene un significado distinto según la magnitud de la obra a la que se vincula. Por ello, el análisis toma como referencia la proporción entre lo invertido en proyectar y el volumen económico de la obra proyectada.

La hipótesis que orienta el trabajo es que una mayor dotación económica relativa en la fase de redacción del proyecto puede asociarse con un mayor nivel de definición técnica y, a través de este, con una menor probabilidad o magnitud de modificaciones contractuales durante la ejecución de la obra. Esta cadena causal no puede verificarse directamente con los datos disponibles, ya que la

calidad técnica del proyecto no es, por su propia naturaleza, una magnitud reducible a una variable cuantificable. No obstante, sí puede contrastarse de forma indirecta, analizando si existe una relación estadísticamente observable entre la dotación económica relativa del contrato de proyecto y el comportamiento económico posterior de la obra.

Desde un punto de vista conceptual, pueden distinguirse tres grupos de variables con capacidad para condicionar la desviación entre precio de adjudicación y coste final de ejecución. El primero comprende las variables vinculadas al diseño del proyecto: la dotación económica relativa del contrato de redacción, la tipología y complejidad de la obra, el plazo previsto de ejecución y el grado de definición técnica alcanzado en el momento de licitar. El segundo agrupa las variables asociadas a la licitación de la obra: el procedimiento de adjudicación empleado, los criterios de evaluación de ofertas, el umbral de baja anormal y el porcentaje de baja ofertado por el adjudicatario. El tercer grupo recoge, en caso de producirse, las variables propias de la ejecución: el número, naturaleza y cuantía de las modificaciones contractuales, las revisiones de precios y la desviación entre el plazo contractual y el plazo real de terminación. Al margen de estas variables observables, cabe reconocer que determinadas circunstancias sobrevenidas durante la ejecución —condiciones geológicas o geotécnicas imprevistas, cambios normativos, incidencias climáticas u otros factores externos— pueden generar desviaciones de coste y plazo no atribuibles a la calidad del proyecto ni al diseño de la licitación, y que los datos disponibles no permiten aislar ni cuantificar de forma sistemática.

El análisis empírico no pretende establecer relaciones causales definitivas ni controlar la totalidad de variables que intervienen en el comportamiento económico de un contrato de obra. Su objetivo es más acotado: identificar si existe un patrón estadísticamente observable compatible con la hipótesis formulada, e interpretarlo a la luz del marco institucional y comparado desarrollado en los capítulos anteriores.

5.4. Fuentes de datos y construcción de la muestra

El análisis empírico de este trabajo requiere identificar, para cada actuación estudiada, dos contratos vinculados: el contrato de servicios de redacción del proyecto y el contrato de obra correspondiente. Esta vinculación constituye el elemento metodológico central del análisis y, al mismo tiempo, la principal dificultad práctica del trabajo, ya que los sistemas de información de

contratación pública disponibles no establecen de forma sistemática un nexo explícito entre ambos tipos de expediente.

La Plataforma de Contratación del Sector Público (PLACSP) constituye la fuente de referencia para la obtención de datos de contratación pública en España. Los conjuntos de datos disponibles en la plataforma se publican en formato *.atom* y pueden tratarse mediante OpenPLACSP, herramienta de acceso libre puesta a disposición de los usuarios para la descarga y estructuración de la información publicada. A través de ella se ha obtenido el presupuesto base de licitación, el importe de adjudicación, el tipo de procedimiento y otras variables de los expedientes analizados, aunque la plataforma presenta limitaciones importantes: los datos relativos a modificaciones contractuales no siempre se encuentran disponibles de forma estructurada y completa, y la calidad de los registros publicados es heterogénea, con campos vacíos, errores de formato y valores numéricos inconsistentes, lo que exige un proceso de depuración previo al análisis y, en determinados casos, debe completarse mediante otras fuentes documentales.

La primera aproximación consistió en explorar la posibilidad de construir una muestra amplia a partir de múltiples organismos licitadores. Sin embargo, esta vía presenta dos dificultades estructurales que condicionaron el diseño final del estudio. La primera, de carácter general, reside en que la denominación de los expedientes de contratación no sigue una codificación homogénea que permita vincular de forma automática o sistemática el contrato de redacción del proyecto con el contrato de obra correspondiente. La ausencia de un código de actuación compartido entre ambos contratos impide en muchos casos la trazabilidad necesaria para el análisis incluso cuando los datos individuales de cada expediente están disponibles en la plataforma. La segunda dificultad, de carácter específico, afecta a aquellos organismos cuya estructura de contratación introduce una complejidad adicional. Es el caso, por ejemplo, de ADIF, que habitualmente licita en contratos diferenciados la obra civil, el suministro de materiales o la electrificación de una misma actuación, lo que dificulta reconstruir el perímetro completo del binomio proyecto-obra a partir de los datos publicados.

Ante estas limitaciones, el análisis se circunscribe a actuaciones promovidas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, por razones que se complementan entre sí. La primera es la claridad de su sistema de codificación: la DGC identifica cada actuación mediante una clave técnica que incluye el tipo de actuación, la provincia y un número de expediente, y que se mantiene de forma consistente a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, permitiendo vincular con fiabilidad el contrato de redacción con el contrato de obra

correspondiente. La segunda es la homogeneidad del marco de actuación: al tratarse de un único organismo especializado en infraestructuras viarias de la Red de Carreteras del Estado, con procedimientos de licitación, supervisión y aprobación de proyectos estandarizados, se reducen las variables de confusión que introduciría una muestra procedente de órganos licitadores heterogéneos.

La construcción de la base de datos se ha realizado en dos etapas. En la primera, se ha tomado como punto de partida el registro de actuaciones de la DGC puestas en servicio desde 2018, que comprende 90 actuaciones. En la segunda etapa, para cada actuación identificada se han obtenido los datos económicos de los contratos de obra y de redacción de proyecto a partir de la información publicada en la PLACSP y en el Boletín Oficial del Estado. Para los contratos adjudicados con anterioridad a la implantación sistemática de la PLACSP, cuya cobertura comienza en 2012, los datos se han obtenido a partir de las resoluciones publicadas en el Boletín Oficial del Estado. Este es el caso de la mayor parte de la muestra, ya que los proyectos de construcción de las actuaciones puestas en servicio desde 2018 fueron redactados, en su mayoría, con anterioridad a 2012. La información relativa al cierre económico de las actuaciones se ha completado con datos administrativos de la Dirección General de Carreteras, cuyos resultados se presentan exclusivamente de forma agregada.

Se han excluido de la muestra las obras de conservación y mantenimiento de la red, dado que este tipo de actuaciones no suele conllevar la licitación de un contrato de redacción de proyecto independiente y, por tanto, no permite construir el binomio proyecto-obra objeto del análisis. Del mismo modo, se han excluido las actuaciones ejecutadas mediante declaración de emergencia, ya que su propia naturaleza implica procedimientos, plazos y condiciones de ejecución que no resultan comparables con los de la contratación ordinaria.

Todos los importes se expresan sin IVA, con objeto de eliminar el efecto de las variaciones del tipo impositivo registradas en el período analizado. A su vez, las revisiones de precios derivadas de la aplicación de las fórmulas polinómicas contractuales se excluyen de la medida principal de desviación, al tratarse de un mecanismo de ajuste de naturaleza macroeconómica que no refleja el comportamiento del contrato en términos de alcance o definición técnica, si bien se registran como variable complementaria, cuando el contrato las contempla, para valorar su incidencia sobre el coste total soportado por la Administración. Tampoco se incorporan las reclamaciones por daños y perjuicios formuladas al término del contrato, por las razones expuestas en el apartado anterior.

De las 90 actuaciones identificadas en el registro inicial, 36 fueron descartadas por no poder reconstruir la trayectoria económica completa, por haberse ejecutado mediante declaración de emergencia o por otras circunstancias que las hacían no homologables con el resto de la muestra. De las 54 actuaciones restantes, 6 presentan particularidades en la fase de redacción del proyecto —contratos menores, proyectos redactados directamente por la Demarcación de Carreteras correspondiente o proyectos redactados mediante encomienda de gestión— en las que la variable independiente no resulta calculable en términos homogéneos con el resto de la muestra. Estas actuaciones quedan por ello excluidas del análisis correlacional, que se desarrolla sobre 48 actuaciones, si bien se mantienen en el cálculo de las magnitudes agregadas. La muestra resultante abarca actuaciones de tipología variada dentro de la red de carreteras del Estado, con predominio de las autovías de nuevo trazado, y corresponde a contratos de obra con un presupuesto base de licitación total aproximado de 3.130 millones de euros. Aunque la muestra se circunscribe a un único organismo, su volumen económico, su homogeneidad sectorial y la posibilidad de reconstruir el ciclo proyecto-obra le otorgan entidad suficiente para los fines del análisis.

La variable independiente principal se define como el porcentaje que representa el coste total del contrato de redacción del proyecto —incluyendo el importe adjudicado y, en su caso, los modificados del propio contrato de redacción— respecto al presupuesto base de licitación de la obra. La elección del presupuesto base de licitación de la obra como denominador responde a que esta magnitud representa la estimación técnico-administrativa del coste de la actuación antes de la competencia económica de la licitación. De este modo, se evita que la baja ofertada por el contratista de la obra, que puede depender de factores comerciales, coyunturales o estratégicos, distorsione la medición de la dotación relativa asignada a la fase de proyecto.

La variable dependiente principal se define como la desviación entre el coste final de ejecución, excluida la revisión de precios, y el importe de adjudicación de la obra. Asimismo, se calculan variables relevantes para la interpretación de los resultados, como la desviación presupuestaria total incluyendo revisión de precios, el porcentaje de baja de la obra, el grado de recuperación de la baja durante la ejecución y la desviación entre el plazo contractual y el plazo real de terminación.

La relación entre la variable independiente y la variable dependiente se analiza mediante representación gráfica en forma de nube de puntos y cálculo de coeficientes de correlación. Se emplean conjuntamente el coeficiente de correlación de Spearman y el de Pearson. El primero, de naturaleza no paramétrica, mide la relación monótona entre variables por rangos y resulta especialmente adecuado para muestras de tamaño moderado con distribuciones asimétricas y

presencia de observaciones extremas, condiciones que caracterizan la muestra analizada en la que la dotación relativa del proyecto presenta valores muy dispares entre actuaciones. El segundo mide la relación lineal entre las variables y se recoge de forma complementaria. En ambos casos se acompaña el coeficiente del correspondiente p-valor, considerándose estadísticamente significativas las relaciones con un p-valor inferior a 0,05.

Cuando el análisis de las correlaciones simples sugiere que una relación observada puede estar condicionada por una tercera variable, se recurre al cálculo de la correlación parcial de Spearman, que permite estimar la asociación entre dos variables controlando estadísticamente la relación de ambas con esa tercera. Este procedimiento se emplea para valorar en qué medida las asociaciones detectadas responden a un efecto propio de las variables analizadas o a la influencia del tamaño económico de la actuación.

6. CASO DE ESTUDIO Y RESULTADOS

El presente capítulo aplica al caso de estudio la estrategia metodológica definida en el capítulo anterior, con el objetivo de contrastar empíricamente una de las relaciones centrales planteadas a lo largo del trabajo: la posible conexión entre los recursos destinados a la definición técnica de una actuación y el comportamiento económico posterior del contrato de obra.

La revisión del estado del arte y el diagnóstico desarrollado en los capítulos anteriores han puesto de manifiesto que las modificaciones contractuales y las desviaciones presupuestarias no pueden interpretarse únicamente como incidencias aisladas de la fase de ejecución, sino que una parte relevante de ellas se vincula a decisiones previas a la licitación, especialmente a la calidad y el grado de definición del proyecto.

Sobre esta base, el análisis empírico se centra en examinar si la dotación económica relativa destinada a la redacción del proyecto guarda alguna relación estadísticamente apreciable con el comportamiento posterior de la obra. Esta variable no pretende medir de forma directa la calidad técnica del proyecto, que no puede reducirse a una magnitud económica simple, sino aproximarse indirectamente a los recursos asignados por la Administración a la fase de definición previa de la actuación. Los resultados obtenidos se interpretan posteriormente a la luz del diagnóstico general del sistema desarrollado en los capítulos anteriores.

6.1. Descripción de la muestra y definición de las variables

El análisis se desarrolla sobre la muestra de 54 actuaciones de infraestructura viaria de la Dirección General de Carreteras (DGC) resultante del proceso de selección y depuración descrito en la propuesta de metodología. Estas actuaciones suman un presupuesto base de licitación conjunto de aproximadamente 3.130 millones de euros y se distribuyen a lo largo de 27 provincias. Esta amplitud confiere a la muestra una diversidad suficiente en términos de escala y localización, mientras que su homogeneidad tipológica —al tratarse en su totalidad de obra viaria de un mismo promotor— reduce la influencia de factores institucionales ajenos al objeto del análisis.

De las 54 actuaciones, seis corresponden a proyectos elaborados con contratos menores o redactados por las propias demarcaciones o mediante encomienda de gestión. En estos casos no existe un precio de adjudicación del contrato de redacción comparable al del resto de la muestra.

Por coherencia con la definición de la variable explicativa, estas seis actuaciones se excluyen del análisis correlacional, que se desarrolla sobre una muestra depurada de 48 actuaciones. No obstante, se mantienen en el cómputo de las magnitudes agregadas del apartado 6.3, donde su exclusión no resulta pertinente.

Las variables empleadas en el análisis responden a la aproximación conceptual desarrollada en el apartado 5.3. La variable explicativa (X) se calcula como el cociente entre el coste total del contrato de redacción del proyecto —incluidos, en su caso, sus propios modificados— y el presupuesto base de licitación de la obra. La variable de resultado (Y) mide la desviación económica de la obra como la diferencia relativa entre el coste final de ejecución y el importe de adjudicación. A efectos de este análisis, el coste final excluye las revisiones de precios, dado que estas no responden a modificaciones del alcance contractual ni a desviaciones directamente vinculadas con la definición del proyecto. No obstante, al constituir un mayor coste efectivamente soportado por la Administración, su incidencia se incorpora posteriormente al análisis de magnitudes agregadas desarrollado en el apartado 6.3.

Junto a estas dos variables, el análisis incorpora la desviación de plazo de la obra, definida como la diferencia relativa entre el plazo real de ejecución y el plazo comprometido por el adjudicatario y recogido en la adjudicación, así como el porcentaje de baja ofertado por el adjudicatario respecto al presupuesto base de licitación. La primera permite valorar el comportamiento temporal del contrato como dimensión adicional del resultado de la obra; la segunda se incorpora para analizar si existe relación entre la baja ofertada en la adjudicación y las desviaciones económicas registradas durante la ejecución.

La Tabla 4 recoge la caracterización económica y temporal de la muestra en términos absolutos, que permite dimensionar el tipo de actuaciones analizadas. Se trata de obras con un presupuesto base de licitación medio de 64,2 millones de euros, para cuya redacción se destina un importe medio de 0,8 millones. El contraste entre el plazo de ejecución adjudicado —31,8 meses de media— y el plazo real finalmente empleado —104,9 meses— muestra que este último triplica el inicialmente contratado.

Tabla 4

Estadística descriptiva de la muestra de análisis (N = 48)

Variable	Media	Mediana	Mínimo	Máximo
Magnitudes económicas (M€)				
Presupuesto base de licitación de la obra	64,2	52,4	4,5	167,9
Importe de adjudicación de la obra	44,9	38,6	3,6	111,7
Importe del contrato de redacción	0,8	0,6	0,07	2,2
Plazo (meses)				
Plazo de ejecución adjudicado	31,8	31,0	16,0	45,0
Plazo de ejecución real	104,9	115,5	21,0	206,0

Nota. Elaboración propia. Muestra depurada, excluidas las seis actuaciones sin contrato ordinario de redacción.

Por su parte, la Tabla 5 presenta los estadísticos descriptivos de las variables relativas que articulan el análisis. La dotación relativa del proyecto (X) se sitúa en valores reducidos, con una media del 1,5 % y una mediana del 1,2 % del presupuesto base de licitación, aunque presenta una notable dispersión, con valores comprendidos entre el 0,4 % y el 7,7 %. La baja de adjudicación presenta una media próxima al 28 %, con una dispersión comparativamente más contenida que las restantes variables, lo que refleja un comportamiento relativamente homogéneo del mercado en la fase de licitación. Por el contrario, tanto la desviación de coste como, especialmente, la desviación de plazo, alcanzan valores elevados y muy dispersos, anticipando la magnitud del fenómeno que se analiza en detalle en el apartado 6.3.

Tabla 5

Estadística descriptiva de las variables analizadas (N = 48)

Variable	Media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
X: Coste total proyecto / PBL obra	1,5 %	1,2 %	1,2 %	0,4 %	7,7 %
Y: Desviación de coste (sin revisión de precios)	25,7 %	23,9 %	12,1 %	3,7 %	66,9 %
Baja de adjudicación de la obra	28,6 %	30,8 %	7,8 %	13,9 %	40,9 %
Desviación de plazo	234,3 %	228,3 %	169,8 %	−14,7 %	700 %

Nota. Elaboración propia. Muestra depurada, excluidas las seis actuaciones sin contrato ordinario de redacción.

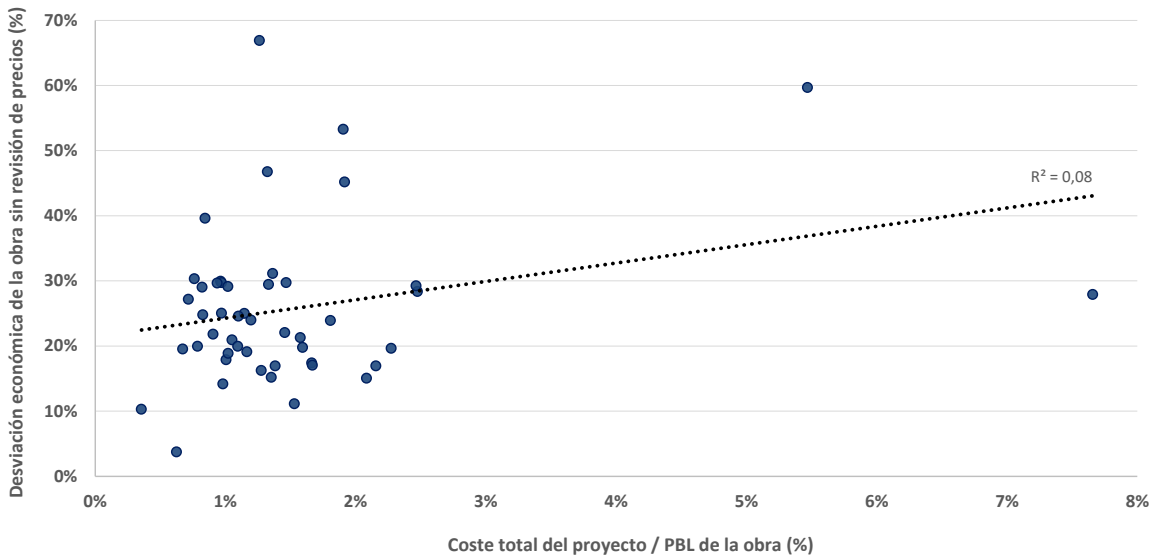
6.2. Análisis de la relación entre la dotación económica del proyecto y el comportamiento de la obra

El análisis parte de la hipótesis, formulada a partir del diagnóstico desarrollado en los capítulos anteriores, de que una mayor dotación económica relativa del proyecto permitiría alcanzar un mayor nivel de definición técnica y, con ello, asociarse con un mejor comportamiento económico durante la ejecución de la obra. Para contrastarla se examina la relación entre la dotación del proyecto (X) y la desviación de coste de la obra (Y).

La Figura 4 representa esta relación mediante un diagrama de dispersión en el que cada punto corresponde a una de las 48 actuaciones analizadas. La distribución de los puntos no revela ningún patrón definido: para niveles similares de dotación del proyecto se observan desviaciones de coste muy dispares, y la recta de tendencia presenta una ligera pendiente positiva con un ajuste lineal muy débil ($R^2 = 0{,}08$). Se aprecia, además, la notable heterogeneidad de los casos analizados, con desviaciones de coste que oscilan entre valores próximos a cero y superiores al 60 %, sin que dicha variabilidad guarde relación aparente con los recursos destinados a la redacción del proyecto.

Figura 4

Relación entre la dotación relativa del proyecto (X) y la desviación de coste de la obra (Y)



Nota. Elaboración propia. La escasa pendiente de la recta de tendencia y el reducido valor del coeficiente de determinación ($R^2 = 0,08$) no aportan evidencia de una relación entre ambas variables.

Esta impresión visual se confirma mediante el cálculo de los coeficientes de correlación, recogidos en la Tabla 6. Tanto el coeficiente de Spearman como el de Pearson se calculan para valorar, respectivamente, la existencia de una relación monótona y de una relación estrictamente lineal entre ambas variables.

Tabla 6

Correlación entre la dotación del proyecto y la desviación de coste de la obra (N = 48)

Relación analizada	ρ Spearman	p	r Pearson	p
Dotación del proyecto (X) – Desviación de coste (Y)	0,062	0,676	0,277	0,056

Nota. Elaboración propia. Muestra depurada, excluidas las seis actuaciones sin contrato ordinario de redacción.

Los resultados no permiten confirmar la hipótesis planteada. El coeficiente de correlación de Spearman es prácticamente nulo (ρ = 0,062) y claramente no significativo (p = 0,676), lo que no

permite afirmar la existencia de una asociación monótona entre la dotación económica del proyecto y la desviación de coste de la obra. El coeficiente de Pearson arroja un valor algo superior ($r = 0{,}277$), próximo al umbral de significación ($p = 0{,}056$), pero de signo positivo, esto es, contrario al que cabría esperar si una mayor dotación del proyecto se asociara con menores desviaciones. Ni la significación estadística ni la magnitud del ajuste permiten atribuir a este resultado un sentido sustantivo. En cualquier caso, el reducido valor del coeficiente de determinación ($R^2 = 0{,}08$) indica que la dotación económica del proyecto apenas explicaría una fracción marginal de la variabilidad observada en las desviaciones, por lo que ni siquiera esa débil tendencia lineal puede considerarse relevante.

En consecuencia, los datos no respaldan la hipótesis de que una mayor dotación económica relativa en la redacción del proyecto se traduzca en una menor desviación de coste durante la ejecución de la obra. Este resultado, sin embargo, no debe interpretarse como una prueba de que la calidad del proyecto sea irrelevante. Como ya se advirtió en el apartado 5.3, la calidad técnica de un proyecto no es una magnitud reducible exclusivamente a los recursos económicos invertidos en su redacción, por lo que la variable X constituye únicamente una aproximación indirecta a dicha calidad. El análisis no aporta evidencia de que el volumen relativo de recursos destinado a proyectar prediga por sí mismo el comportamiento económico posterior de la obra; una cuestión distinta, y más difícil de cuantificar, es la del efecto de la calidad intrínseca del proyecto, que estos datos no permiten aislar.

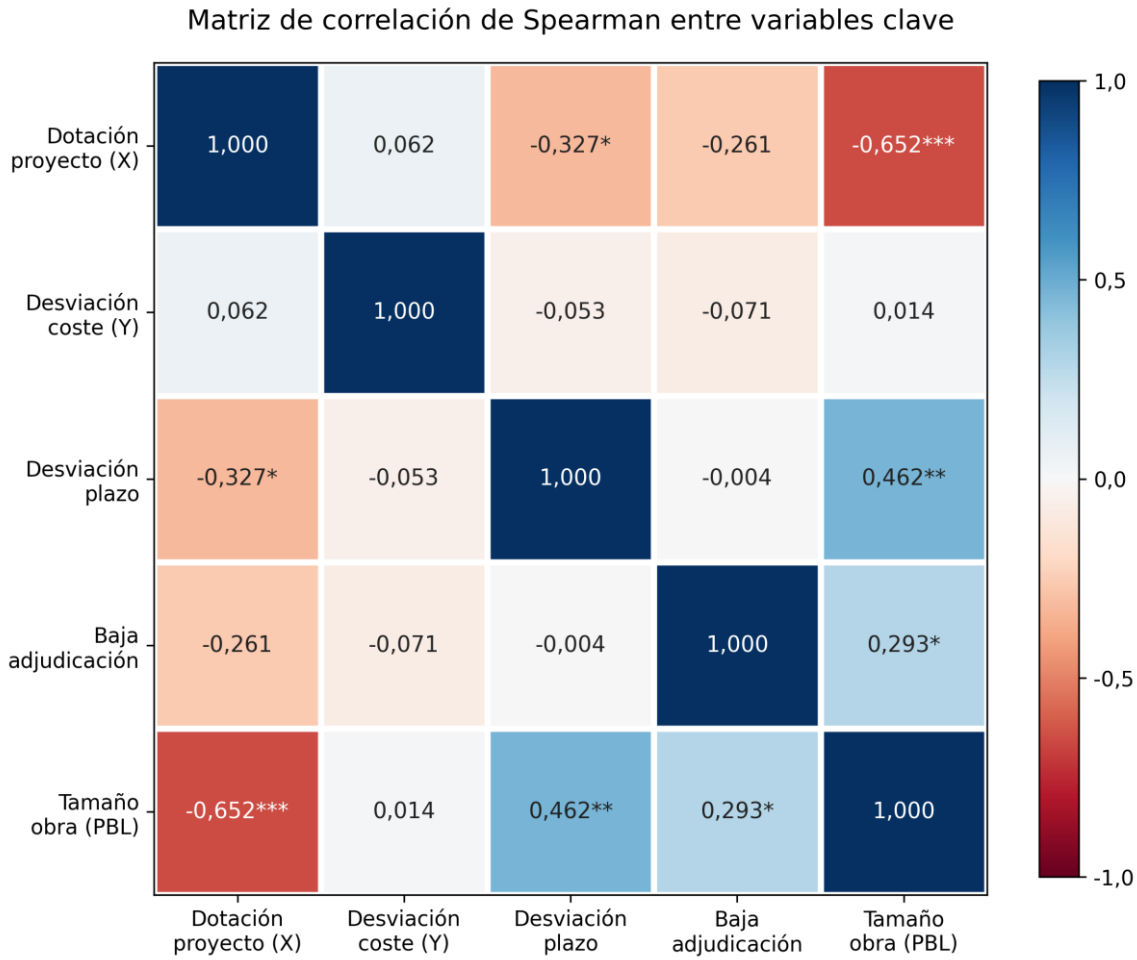
6.3. Análisis del comportamiento económico y temporal de la muestra

El contraste realizado no ha permitido confirmar la hipótesis principal. No obstante, el conjunto de datos recopilados permite observar otros patrones relativos al comportamiento económico y temporal de las actuaciones que resultan de interés para el diagnóstico del sistema. Este apartado expone dichos resultados, cuya interpretación se aborda en el apartado siguiente.

El primero de ellos surge al examinar la relación entre la dotación económica del proyecto y la desviación de plazo de la obra. A diferencia de lo observado con la desviación de coste, esta correlación resulta negativa y estadísticamente significativa ($\rho = -0{,}327$; $p = 0{,}023$), lo que sugeriría que las actuaciones con mayor dotación relativa del proyecto tienden a presentar menores desviaciones temporales. Sin embargo, el análisis conjunto de las correlaciones entre todas las variables, sintetizado en la Figura 5, revela una estructura de interdependencia que obliga a matizar esta lectura.

Figura 5

Matriz de correlación de Spearman entre las variables analizadas



*Nota. Elaboración propia. *p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001.*

El peso relativo del contrato de redacción disminuye significativamente a medida que aumenta el tamaño de la actuación ($\rho = -0{,}652$; $p < 0{,}001$). Ello no responde a una menor dotación en términos absolutos, pues el coste del contrato de redacción crece con el presupuesto de la obra ($\rho = 0{,}615$; $p < 0{,}001$), si bien en una proporción menor. Este patrón indica que el coste de redacción del proyecto no aumenta en la misma proporción que el volumen económico de la actuación, lo que resulta compatible con la presencia de economías de escala en la fase de proyecto. El tamaño de la actuación se relaciona además de forma directa con la desviación de plazo ($\rho = 0{,}462$; $p = 0{,}001$): las actuaciones de mayor presupuesto tienden a registrar mayores desviaciones temporales. La coincidencia de ambas relaciones —una dotación relativa que disminuye con el tamaño y una desviación de plazo que aumenta con él— puede generar por sí sola una correlación negativa entre dotación y plazo, aun cuando no exista una relación directa entre ambas.

Para examinar esta posibilidad se recurre al cálculo de la correlación parcial de Spearman, que permite estimar la asociación entre dos variables controlando estadísticamente la relación de ambas con una tercera; en este caso, si la asociación entre dotación del proyecto y desviación de plazo se mantiene una vez considerado el tamaño de la obra. El coeficiente se reduce hasta un valor prácticamente nulo ($\rho = -0{,}038$; $p = 0{,}801$), lo que sugiere que la correlación inicialmente observada responde al patrón de relaciones que ambas variables mantienen con el tamaño de la actuación. Conviene añadir que el presupuesto base de licitación no muestra correlación apreciable con la desviación de coste ($\rho = 0{,}014$; $p = 0{,}927$), de modo que el tamaño se relaciona con el comportamiento temporal de la obra, pero no con el económico.

El comportamiento económico de la muestra requiere, por tanto, un examen específico. La Tabla 7 permite reconstruir la trayectoria económica agregada de la muestra, distinguiendo entre el importe que excluye las revisiones de precios y el que las incorpora.

Tabla 7

Magnitudes económicas agregadas de la muestra (N = 54)

Indicador	Sin rev. precios	Con rev. precios
Presupuesto base de licitación	3.130 M€	3.130 M€
Importe de adjudicación	2.192 M€	2.192 M€
Baja de adjudicación	938 M€ (30,0 %)	938 M€ (30,0 %)
Coste final de ejecución	2.751 M€	3.003 M€
Incremento sobre el importe de adjudicación	+560 M€ (25,5 %)	+812 M€ (37,0 %)
Coste final / presupuesto base de licitación	87,9 %	95,9 %
Actuaciones cuyo coste final supera el PBL	9 de 54 (17 %)	19 de 54 (35 %)

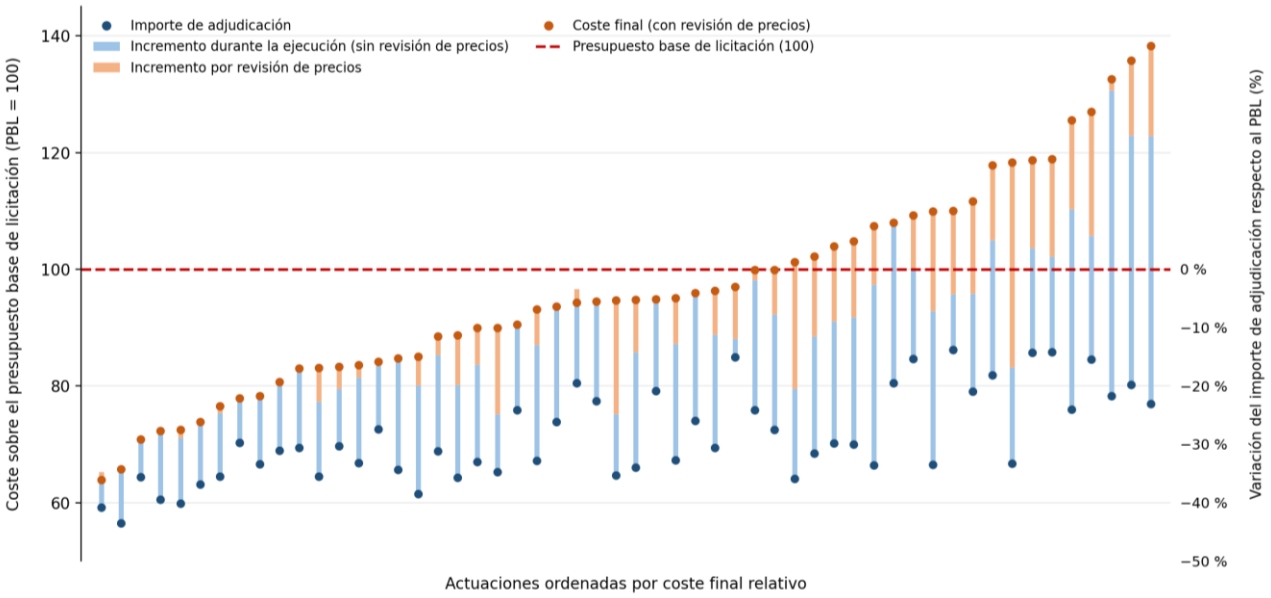
Nota. Elaboración propia. Los porcentajes agregados se calculan como cocientes entre las sumas de los importes correspondientes, por lo que no coinciden necesariamente con la media aritmética de los porcentajes individuales.

Los datos muestran que una parte sustancial de la baja obtenida en la licitación se absorbe durante la ejecución: el incremento sobre el importe de adjudicación recupera el 59,7 % de la baja agregada sin revisiones de precios y el 86,5 % con ellas. Como resultado, el coste final del conjunto de la muestra pasa del 70,0 % del presupuesto base en el momento de la adjudicación al 87,9 % sin revisiones de precios y al 95,9 % al incluirlas.

No obstante, el dato agregado no refleja el comportamiento individual de las actuaciones. La Figura 6 representa la trayectoria de cada obra normalizada respecto a su propio presupuesto base de licitación, lo que permite comparar actuaciones de muy distinta dimensión económica. Cada línea vertical corresponde a una actuación y descompone su recorrido en la baja obtenida en la adjudicación, el incremento experimentado durante la ejecución y el importe adicional derivado de las revisiones de precios.

Figura 6

Trayectoria económica de cada actuación respecto a su presupuesto base de licitación



Nota. Elaboración propia. Cada actuación se normaliza respecto a su propio presupuesto base de licitación (PBL = 100). El eje derecho expresa esa misma escala en términos de variación porcentual respecto del presupuesto base.

La representación evidencia una notable heterogeneidad entre actuaciones: las bajas de adjudicación varían, en el conjunto de las 54 actuaciones, entre el 14 % y el 43 %, y los costes finales, una vez incorporadas las revisiones de precios, se sitúan entre el 64 % y el 138 % del presupuesto base de licitación. Con todo, solo una minoría de actuaciones supera su presupuesto base: 9 de las 54 (17 %) cuando se excluyen las revisiones de precios, cifra que asciende a 19 (35 %) al incorporarlas.

Excluidas las revisiones de precios, los incrementos respecto del importe de adjudicación se articulan principalmente a través de dos conceptos. El primero son las modificaciones contractuales, presentes en 53 de las 54 actuaciones analizadas, con un importe acumulado medio equivalente al 15,8 % del precio de adjudicación y una mediana del 11,5 %. El segundo son los excesos de medición, correspondientes a variaciones en el número de unidades realmente ejecutadas respecto de las previstas en el proyecto. La Ley de Contratos del Sector Público permite incorporarlos a la certificación final sin necesidad de tramitar una modificación contractual, siempre que su importe conjunto no supere el 10 %[1] del precio inicial del contrato. Las 54 actuaciones analizadas presentan un incremento por este segundo concepto, con un importe medio equivalente al 9,3 % del precio de adjudicación y una mediana del 9,8 %. Ninguna actuación registra una variación neta a la baja en las mediciones, esto es, una minoración respecto de las cantidades previstas en el proyecto.

El comportamiento temporal presenta, sin embargo, desviaciones de magnitud muy superior. La Tabla 8 recoge las magnitudes temporales agregadas de las 44 actuaciones que cuentan con información completa de plazo licitado, adjudicado y real.

[1] En supuestos excepcionales, la superación de este límite puede tramitarse mediante un procedimiento específico de convalidación del gasto.

Tabla 8

Magnitudes temporales agregadas de la muestra (N = 44)

Indicador	Valor
Plazo licitado	1.571 meses
Plazo adjudicado	1.393,5 meses
Reducción de plazo ofertada	177,5 meses (11,3 %)
Plazo real de ejecución	4.601 meses
Ampliación sobre el plazo adjudicado	+3.207,5 meses (230,2 %)
Ampliación sobre el plazo licitado	+3.030 meses (192,9 %)
Actuaciones que superan el plazo licitado	43 de 44 (97,7 %)

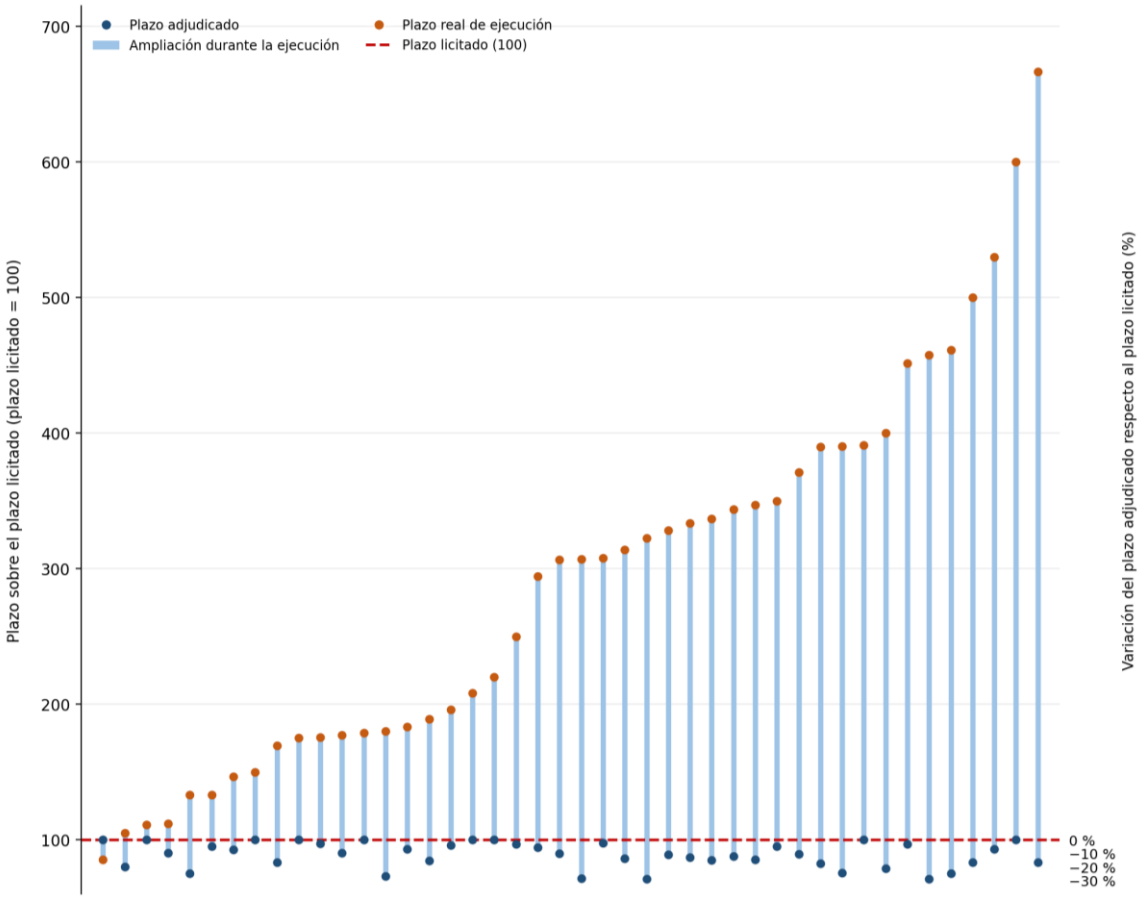
Nota. Elaboración propia. Se incluyen únicamente las actuaciones con información completa de plazo licitado, adjudicado y real.

Los adjudicatarios ofertan reducciones del plazo licitado que alcanzan el 11,3 % en términos agregados, compromisos que se incorporan al contrato y que, sin embargo, no encuentran correspondencia alguna en la ejecución: el plazo real se sitúa en más del triple del adjudicado y en casi el triple del inicialmente licitado.

La Figura 7 representa este comportamiento para cada actuación individual, aplicando el mismo criterio de normalización empleado en la figura anterior.

Figura 7

Plazo de ejecución de cada actuación respecto a su plazo licitado



Nota. Elaboración propia. Cada actuación se normaliza respecto a su propio plazo licitado (= 100). El eje derecho expresa la reducción de plazo ofertada por el adjudicatario.

La representación muestra que el patrón es prácticamente generalizado: solo 1 de las 44 actuaciones concluye dentro del plazo licitado, mientras que 27 superan el doble de dicho plazo, con casos que alcanzan valores próximos al 670 % del plazo inicialmente previsto. La media de las desviaciones individuales alcanza el 233,8 % respecto al plazo adjudicado, con una mediana del 228,3 %. Esta desviación no muestra relación apreciable con las modificaciones contractuales aprobadas, ni en número ($\rho = 0{,}174$; $p = 0{,}238$) ni en importe relativo sobre el precio de adjudicación ($\rho = 0{,}089$; $p = 0{,}549$), ni tampoco con la desviación de coste registrada en la misma actuación ($\rho = -0{,}053$; $p = 0{,}720$).

Se examinó asimismo si la existencia de modificaciones en el propio contrato de redacción del proyecto guarda alguna relación con el comportamiento posterior de la obra. La cuestión admite

dos lecturas contrapuestas: un proyecto modificado durante su redacción podría haber alcanzado un mayor grado de definición, y presentar por ello menores desviaciones en obra, o bien reflejar una indefinición inicial del encargo que la modificación no necesariamente corrige y que puede trasladarse después a la ejecución. Los datos no respaldan ninguna de las dos: las desviaciones medias de coste resultan muy similares entre las actuaciones cuyo contrato de redacción fue modificado (24,8 %; N = 21) y aquellas en las que no se produjo modificación alguna (26,5 %; N = 27).

Un último elemento de análisis lo aporta la comparación entre el presupuesto estimado en la orden de estudio —documento con el que la Administración ordena la redacción del proyecto y en el que anticipa el alcance y el coste previsto de la actuación— y el presupuesto base de licitación finalmente aprobado. De las 54 actuaciones de la muestra, ha podido obtenerse la orden de estudio en 48 de ellas. En 45 casos (94 %) el presupuesto base de licitación resulta superior al previsto inicialmente: en términos agregados, los 1.630 millones de euros estimados se convierten en 2.980 millones, lo que representa un incremento del 82,8 %, con una desviación media por actuación del 119,3 % y una mediana del 85,2 %. Debe precisarse que esta diferencia no constituye un sobrecoste de la obra, sino una variación entre una estimación preliminar y el presupuesto definido posteriormente por el proyecto.

Esta referencia permite además examinar la dotación del proyecto desde la perspectiva de la propia Administración en el momento de licitarlo. El presupuesto de licitación del contrato de redacción equivale, de media, al 2,99 % del presupuesto estimado en la orden de estudio, proporción que disminuye significativamente a medida que aumenta dicho presupuesto ($\rho = -0{,}497$; $p < 0{,}001$). Por el contrario, la magnitud del incremento entre el presupuesto de la orden de estudio y el presupuesto base de licitación no muestra relación apreciable con el comportamiento posterior de la obra, ni en términos de coste ($\rho = -0{,}102$; $p = 0{,}488$) ni de plazo ($\rho = 0{,}032$; $p = 0{,}830$).

6.4. Contraste de los resultados con la literatura internacional

Determinar si los resultados obtenidos en los apartados anteriores constituyen una particularidad de la muestra analizada o responden a un patrón compartido con otros marcos de contratación requiere contrastarlos con la evidencia internacional disponible. Ese contraste no puede establecerse de forma inmediata: los valores publicados presentan una dispersión notable que no responde únicamente a diferencias reales entre sistemas de contratación, sino también a la heterogeneidad de los criterios de medición empleados. Resulta necesaria, por tanto, una clasificación previa de la evidencia en función del punto de referencia adoptado en cada estudio.

El contraste que se desarrolla a continuación no constituye un metaanálisis ni una revisión sistemática, sino una contextualización descriptiva de los resultados obtenidos. Se han incluido los trabajos empíricos que identifican de forma expresa el punto de referencia empleado, el tamaño de la muestra y una medida cuantitativa de la desviación. La búsqueda partió de los trabajos ya recogidos en el estado del arte y se amplió con estudios específicos de infraestructura viaria localizados a través de sus referencias cruzadas. La disponibilidad de esta información resulta muy desigual: una parte relevante de los trabajos consultados no precisa el momento en que se fija el importe de referencia, extremo que ha obligado a excluirlos. Las diferencias que se exponen tienen, además, carácter descriptivo, por cuanto los estudios publican valores agregados que no permiten contrastar estadísticamente si las distancias observadas entre unas muestras y otras resultan significativas.

La interpretación de una desviación de coste depende del importe tomado como referencia. La literatura revisada permite distinguir tres momentos: la estimación elaborada en fase de planificación o decisión de inversión, el presupuesto resultante de un proyecto ya redactado y el importe efectivamente contratado tras la licitación. Aunque los dos primeros se fijan antes de la contratación, es el segundo el que constituye el referente más directamente asimilable al presupuesto base de licitación español. Debe advertirse, no obstante, que la denominación empleada en cada ordenamiento no garantiza por sí sola la equivalencia: expresiones como «decisión de construir» o «presupuesto aprobado» designan documentos con grados de definición técnica muy distintos según el país, de modo que la adscripción de algunos estudios a uno u otro momento conserva un margen de interpretación.

Que la distinción no es meramente conceptual lo confirman los trabajos que publican simultáneamente varios hitos de una misma muestra —Hinze et al. (1992), el informe de auditoría

de la administración viaria de Virginia (JLARC, 2001), Ellis et al. (2007), Cantarelli et al. (2012a) o Love et al. (2019)—, en los que la magnitud obtenida varía de forma sustancial según el momento tomado como referencia. Bhargava et al. (2010) permiten precisar en qué consiste esa variación mediante el análisis de 419 contratos de carretera, en los que comparan el coste final de cada obra con la estimación disponible en las sucesivas fases del procedimiento y observan que la variación no afecta únicamente al valor medio de la desviación, sino también a la forma de su distribución. Tomando como referencia la estimación contenida en el proyecto redactado, el coste final se sitúa más de un 10 % por debajo en 105 contratos y más de un 10 % por encima en 94, de modo que las desviaciones al alza y a la baja se contrarrestan entre sí y el valor medio del conjunto no refleja la magnitud de las desviaciones individuales. Frente a ello, cuando la referencia es el importe adjudicado, esa simetría desaparece: el coste final queda más de un 10 % por debajo en tan solo 13 contratos, frente a 104 en los que lo supera en esa misma proporción. Esta asimetría, observada también en otros estudios que toman como referencia el importe adjudicado, indica que este no opera como un valor central en torno al cual se distribuye el coste final, sino como una referencia inferior desde la que las desviaciones se producen predominantemente al alza.

De ello se desprende que un mismo sistema puede exhibir cifras aparentemente contradictorias sin incurrir en contradicción alguna. El caso noruego resulta ilustrativo, pues su presupuesto de proyecto se fija por encima de la estimación central de costes, incorporando una reserva explícita para imprevistos: el percentil 50 corresponde al valor con el que se estima que el coste final tiene idéntica probabilidad de superarse o no alcanzarse, mientras que el percentil 85, sobre el que se autoriza el gasto, incorpora esa reserva. En cambio, los contratos mediante los que se ejecuta el proyecto se estiman sin incorporar esa reserva, por lo que los incrementos producidos durante la obra pueden ser absorbidos por el margen previsto en el presupuesto global de la actuación. El resultado es que la desviación medida sobre el presupuesto de proyecto se sitúa entre el +1 % y el −7 % según el percentil considerado (Welde y Odeck, 2017), mientras que la medida sobre el precio de contrato alcanza el +17 % (Welde y Dahl, 2021). Nilsson et al. (2019) describen un mecanismo equivalente en el sistema sueco.

Sobre esta base, la Tabla 9 recoge los estudios que miden la desviación respecto al presupuesto aprobado con anterioridad a la contratación, distinguiendo los dos momentos señalados, junto con el resultado obtenido en la muestra analizada en este trabajo.

Tabla 9

Estudios que miden la desviación respecto al presupuesto aprobado

Estudio	Ámbito y periodo	Concepto de coste	Muestra completa (n)	Submuestra de carreteras (n)
Estimación en fase de planificación o decisión de inversión				
Flyvbjerg et al. (2002, 2004) *	20 países; transporte (1927-1998)	Construcción	+27,6 %; DT 38,7 (258)	+20,4 % (167)
Cantarelli et al. (2012a, 2012b) *	Países Bajos; transporte (1991-2009)	Construcción, impuestos excluidos	+16,5 %; DT 40,0 (78)	+18,6 % (37)
Andrić et al. (2019)	Asia; transporte y energía; Asian Development Bank (1987-2011)	n.d.	+9,9 % (102)	+10,5 % (56)
Presupuesto de proyecto o estimación con definición técnica avanzada				
Makovšek et al. (2012)	Eslovenia; carretera (1995-2007)	Construcción	-	+19,2 %; mediana +4,3 %; DT 46,1 (36)
Bhargava et al. (2010)	Indiana (EE. UU.); carretera	Construcción	-	+1,9 % (419)
Welde y Odeck (2017)	Noruega; carretera (2000-2014)	Actuación completa, con contingencia explícita	-	+1,0 % sobre P50; −7,0 % sobre P85 (42)
Muestra analizada **	**España; carretera (2006-2019)**	**Contrato de obra, impuestos excluidos y sin revisión de precios**	**-**	**−10,7 %; mediana −12,3 %; DT 13,9 (54)**

*Nota. Elaboración propia a partir de las fuentes citadas. DT: desviación típica. n.d.: dato no disponible. En los estudios exclusivamente de carreteras, el resultado se consigna en la última columna. Los dos bloques recogen estimaciones elaboradas en fases distintas del procedimiento, con grados de definición técnica no equiparables, por lo que sus valores no admiten comparación directa entre sí. * Estudios que no precisan el documento del que procede el presupuesto de referencia, por lo que su adscripción al primer bloque resulta interpretativa. ** Actuaciones adjudicadas entre 2006 y 2019 y puestas en servicio entre 2018 y 2026.*

Frente a las estimaciones elaboradas en fase de planificación, las desviaciones publicadas oscilan entre el 9,9 % y el 27,6 %. En el segundo bloque los resultados son más heterogéneos: mientras que Makovšek et al. (2012) registran un incremento medio del 19,2 %, los valores obtenidos por Bordat et al. (2004) en el estado de Indiana y por Welde y Odeck (2017) en Noruega se aproximan a cero. La muestra analizada pertenece a este segundo bloque y presenta signo negativo: excluidas las revisiones de precios, la media de las desviaciones individuales respecto al presupuesto base de licitación es del −10,7 %. Esta conclusión se mantiene en términos agregados incluso al incorporar dichas revisiones, pues el coste final representa el 95,9 % del presupuesto base de licitación. En el conjunto consultado, un resultado de signo igualmente negativo solo aparece en Noruega respecto al percentil 85, que corresponde al marco presupuestario autorizado para cubrir el coste total del proyecto, incluida la reserva para contingencias.

La Tabla 10 recoge, por su parte, los estudios que miden la desviación respecto al importe efectivamente contratado, que es el punto de referencia empleado en los apartados 6.2 y 6.3. Este hito presenta una definición más homogénea entre ordenamientos, por cuanto el precio de un contrato constituye un dato objetivo y documentado en todos ellos. La homogeneidad se refiere, sin embargo, al momento de referencia y no al contenido del importe, pues los estudios incorporan partidas diversas, como contingencias, dirección de obra, pagos por incentivos o revisiones de precios, y adoptan distintos hitos de cierre, desde la terminación de la obra hasta la liquidación definitiva.

Tabla 10

Estudios que miden la desviación respecto al importe de adjudicación

Estudio	Ámbito y periodo	Concepto de coste	Muestra completa (n)	Submuestra de carreteras (n)
Muestra analizada	**España; carretera (2006-2019) ***	**Contrato de obra, impuestos excluidos y sin revisión de precios**	**-**	**+25,0 %; mediana +23,0 %; DT 11,9 (54)**
Love et al. (2017)	Australia; infraestructuras públicas (2011-2014)	Liquidación definitiva tras garantía	+23,8 %; DT 48,5 (67)	-
Nilsson et al. (2019)	Suecia; carretera y ferrocarril (2010-2017)	Contrato, importes nominales con indexación contractual	+23,0 % (776)	+22,0 % (223)

Estudio	Ámbito y periodo	Concepto de coste	Muestra completa (n)	Submuestra de carreteras (n)
Lee (2024)	Corea del Sur; carretera	n.d.	-	+20,2 % (170)
Catalão et al. (2019)	Portugal; transporte (1980-2012)	n.d.	+17,8 % ponderada; +2,2 % aritmética (1.091)	-
Welde y Dahl (2021)	Noruega; carretera (2012-2016)	Contrato, precios constantes	-	+17,0 %; mediana +10,0 %; DT 31,0 (712)
Love et al. (2019)	Hong Kong; transporte	n.d.	+12,6 % (70)	-
JLARC (2001)	Virginia (EE. UU.); carretera	Contrato, con contingencia y dirección de obra	-	+11,1 % (211)
Ellis et al. (2007)	Florida (EE. UU.); carretera (1998-2006)	Contrato, con incentivos y bonificaciones	-	+9,4 % (1.908)
Hinze et al. (1992)	Washington (EE. UU.); carretera (1985-1989)	Contrato	-	+4,7 % (462)
Federal Highway Administration (2018)	Estados Unidos; carretera (2004-2015)	n.d.	-	+3,5 %; DT 7,8 (270)
Bordat et al. (2004)	Indiana (EE. UU.); contratos departamento de transporte (1996-2001)	Contrato	+3,0 %; DT 14,9 (2.589)	-
Molinari et al. (2023)	Bélgica; transporte terrestre	Adjudicación o estimación más próxima; precios constantes; excluidos cambios de alcance imprevisibles	+4,9 % (35)	+0,6 % (11)

*Nota. Elaboración propia a partir de las fuentes citadas. DT: desviación típica. El guion indica que la columna no resulta aplicable; n.d. señala que el estudio no publica el dato correspondiente. En los estudios exclusivamente de carreteras, el resultado se consigna en la última columna. Las cifras corresponden al estadístico publicado por cada fuente, que puede ser una media de desviaciones individuales o un cociente entre importes agregados; por ello, la ordenación tiene carácter indicativo. En la muestra analizada se recoge la media individual. Cuando un estudio publica varios tamaños muestrales, se consigna el correspondiente al estadístico recogido. Los estudios de Hinze et al. (1992) y Welde y Dahl (2021) se refieren a contratos por precios unitarios. * Actuaciones adjudicadas entre 2006 y 2019 y puestas en servicio entre 2018 y 2026.*

Los resultados reunidos en la Tabla 10 muestran que la desviación media respecto al importe adjudicado presenta signo positivo en todos los estudios incluidos. El valor obtenido en la muestra analizada resulta el más elevado entre los estudios incluidos bajo los criterios adoptados, si bien próximo al de Love et al. (2017) en Australia, Nilsson et al. (2019) en Suecia y Lee (2024) en Corea del Sur, y no muy alejado del de Welde y Dahl (2021) en Noruega. La distancia resulta apreciable, en cambio, frente a los trabajos estadounidenses, que no superan el 11,1 %.

El tratamiento de la variación de precios matiza esta ordenación. El valor del 25,0 % recogido en la Tabla 10 corresponde a la media de las desviaciones individuales y excluye las revisiones contractuales de precios, por lo que la posición de la muestra no puede atribuirse al efecto de la inflación. Al incorporar dichas revisiones, la media de las desviaciones individuales asciende al 35,1 %, lo que confirma que la exclusión de las revisiones constituye un criterio conservador para el contraste. Los estudios consultados adoptan tratamientos diversos a este respecto, no equivalentes entre sí: Nilsson et al. (2019) operan con importes nominales que incorporan la indexación contractual, mientras que Welde y Dahl (2021) y Molinari et al. (2023) expresan sus magnitudes a precios constantes mediante un índice sectorial.

Dos de los estudios recogidos publican, además, la baja de adjudicación de sus contratos, lo que permite contextualizar el resultado. Hinze et al. (1992) registran una baja media del 6,1 % y Ellis et al. (2007) del 13,4 %, frente al 30,0 % de la muestra analizada. Hinze et al. (1992) relacionan explícitamente ambas magnitudes al observar que el coste final se aproxima a la estimación original de la Administración porque la baja resulta aproximadamente equivalente a la tasa de sobrecoste posterior, y Bordat et al. (2004) aportan respaldo estadístico a esa relación al identificar la diferencia entre la oferta ganadora y la estimación de la Administración como uno de los factores significativos de la desviación posterior.

Esta coincidencia debe interpretarse, sin embargo, con precisión. El contraste internacional compara sistemas cuyos niveles medios de competencia en precio son muy dispares, mientras que el análisis desarrollado en el apartado 6.3 compara contratos sometidos a un mismo marco: en la muestra analizada, las diferencias individuales en la magnitud de la baja no muestran asociación apreciable con la desviación posterior ($\rho = -0{,}071$; $p = 0{,}633$). Ambas observaciones operan en planos distintos y no resultan contradictorias. La comparación es compatible con la posibilidad de que la intensidad general de la competencia en precio contribuya al patrón observado, pero no permite establecer relación causal alguna, pues deducirla del contraste agregado supondría atribuir a los contratos individuales una regularidad observada entre sistemas.

Conviene señalar que la magnitud de la baja no constituye en todos los sistemas un valor esperado. La Joint Legislative Audit and Review Commission (2001) documenta que en el estado de Virginia el importe de adjudicación se sitúa de media un 3,2 % por encima de la estimación elaborada sobre el proyecto redactado. Ello es posible porque, en los sistemas de licitación por precios unitarios, los licitadores ofertan un precio para cada unidad de obra, de modo que el importe resultante puede superar la estimación administrativa sin que la oferta quede excluida, a diferencia de lo que sucede con el presupuesto base de licitación español, que opera como límite máximo de gasto. Ese sistema incorpora, en su lugar, un mecanismo de control sobre las divergencias: cuando todas las ofertas superan la estimación interna en más de un 7 % o quedan por debajo en más de un 10 %, se revisa el expediente y el contrato puede volver a licitarse.

La desviación de plazo observada en la muestra —una media del 233,8 % sobre el plazo adjudicado— admite un contraste más limitado, por cuanto los estudios consultados no emplean una definición homogénea del plazo real ni precisan, en general, el tratamiento de las suspensiones durante la ejecución. Con esa reserva, los valores disponibles se sitúan muy por debajo del obtenido en la muestra analizada. Al-enezi y Sabah (2024) registran en obra pública de Kuwait una desviación media del 87,2 % en los contratos ejecutados bajo modalidad DBB, con mediana del 43,9 %. Singh (2010) obtiene una media del 50,2 % en obras de la India, con un 85,4 % de actuaciones que superan el plazo previsto. Los trabajos referidos a Estados Unidos —Sullivan et al. (2017), Federal Highway Administration (2018) y Choi et al. (2021)— sitúan las desviaciones en horquillas comprendidas entre valores negativos y el 39 %, según la modalidad de contratación y el periodo considerados. La magnitud obtenida en la muestra excede, en cualquier caso, a la de todos los trabajos consultados, si bien la heterogeneidad de las definiciones empleadas impide extraer de esta comparación una conclusión distinta de la constatación de que su comportamiento temporal resulta atípico dentro de la evidencia disponible.

El alcance del contraste está acotado, asimismo, por el concepto de coste empleado en cada trabajo. El análisis desarrollado toma como magnitud el importe del contrato de obra, mientras que algunos de los estudios consultados incorporan partidas adicionales tales como expropiaciones, redacción de proyecto o dirección de obra. Makovšek et al. (2012) muestran que estas partidas presentan una dispersión muy superior a la del coste de construcción, con desviaciones típicas que duplican la de este último, de modo que su inclusión altera tanto el valor medio como su representatividad. No existe, además, una unidad de medida común que permita comparar el coste de una misma actuación entre distintos sistemas de contratación, pues las cifras recogidas expresan desviaciones

respecto a un importe de referencia. Por tanto, de este contraste no cabe inferir conclusión alguna sobre el coste unitario de la obra pública en cada ordenamiento. Lo que sí permite valorar es en qué medida el importe finalmente pagado se aproxima al previsto por cada Administración antes de iniciar la obra.

La composición temporal de la muestra impone una última cautela. Las actuaciones analizadas fueron adjudicadas a lo largo de un periodo dilatado y bajo marcos normativos sucesivos, por lo que los resultados describen el comportamiento del conjunto de expedientes examinado y no permiten extraer conclusiones sobre el régimen de contratación actualmente vigente.

La revisión efectuada no ha permitido identificar, por último, ningún trabajo empírico que contraste directamente la relación entre el importe destinado a la redacción del proyecto y el comportamiento económico posterior de la obra. La literatura consultada documenta con amplitud la incidencia de las deficiencias de definición y documentación del proyecto sobre la aparición de modificados, pero lo hace a partir de la valoración cualitativa de dichas deficiencias y no de la dotación económica asignada a la fase de redacción. Esta circunstancia confiere al análisis desarrollado un carácter exploratorio, pues el resultado obtenido no ha podido contrastarse con evidencia previa. La constatación de ese vacío constituye, en sí misma, uno de los hallazgos del trabajo.

6.5. Discusión e interpretación de los resultados

El análisis empírico no ha permitido confirmar la hipótesis de partida. La dotación económica destinada a la redacción del proyecto de construcción no muestra relación apreciable con el comportamiento económico posterior de la obra, ni tampoco con su comportamiento temporal una vez considerado el tamaño de la actuación. Este resultado obliga a orientar el análisis hacia otros factores y, al hacerlo, el conjunto de datos recopilados permite identificar varios patrones que, sin formar parte del planteamiento inicial, resultan relevantes para el diagnóstico del sistema. A ello se suma la posición de la muestra en la comparación internacional del apartado precedente, que permite interpretar algunos de esos patrones a la luz de la evidencia disponible.

Conviene detenerse primero en el alcance del resultado obtenido. El razonamiento que subyace a la hipótesis planteada encadena dos elementos: que una menor dotación económica relativa conduce a proyectos de menor calidad y que esa menor calidad se traduce después en

modificaciones y desviaciones durante la ejecución. Lo que este trabajo ha contrastado son los extremos de esa cadena —el importe pagado por la redacción y el resultado económico de la obra— sin poder observar el eslabón intermedio. Como ya se advirtió en la propuesta de metodología, la calidad técnica de un proyecto no es una magnitud reducible a su precio: un proyecto mejor retribuido puede permitir dedicar más medios a su definición, pero ello no garantiza por sí solo una mayor calidad, ni un proyecto con menor dotación relativa implica necesariamente una definición deficiente. La ausencia de relación observada indica, por tanto, que el importe del contrato de redacción no permite anticipar el comportamiento posterior de la obra, pero no autoriza a concluir que la calidad del proyecto sea irrelevante. La literatura revisada sitúa de forma reiterada las deficiencias de definición, medición y documentación del proyecto entre los factores que más contribuyen a la aparición de modificados, junto a otros de naturaleza muy distinta —decisiones adoptadas por el propio promotor, insuficiencia de los controles previos, condicionantes del propio procedimiento de licitación o circunstancias sobrevenidas en obra—, de modo que atribuir el problema a un único factor, y menos aún a su dimensión económica, resultaría una simplificación. Ambas constataciones no resultan contradictorias: si la calidad del proyecto condiciona el desarrollo posterior de la obra pero su retribución no permite anticiparlo, cabe deducir que dicha calidad depende de factores que el precio, por sí solo, no captura.

El análisis sí ha permitido identificar, en cambio, un patrón llamativo en una fase anterior a la que constituía el objeto inicial del estudio. La comparación entre la orden de estudio y el presupuesto base finalmente aprobado revela un incremento muy sustancial, presente en la práctica totalidad de las actuaciones analizadas. Esta diferencia no constituye un sobrecoste de obra, sino una variación entre la previsión con la que se inicia la tramitación y el presupuesto que resulta de la definición técnica del proyecto. Su magnitud, difícilmente atribuible en su totalidad a la evolución de los precios durante el periodo de redacción, admite dos explicaciones no excluyentes: una infravaloración sistemática de la estimación inicial y una modificación del alcance de la actuación durante el desarrollo del proyecto. La primera resulta compatible con el sesgo de optimismo documentado por Flyvbjerg y otros autores, y constatado en el caso español por la AIReF (2020), que identificó una infravaloración generalizada de los costes en la planificación de inversiones. La segunda sería compatible con una definición del alcance que se concreta en buena medida durante la propia redacción del proyecto, algo esperable en un proceso en el que la solución técnica se desarrolla precisamente en esa fase. Lo relevante no es, por tanto, que la estimación varíe, sino su magnitud, que limita el valor de la orden de estudio como referencia económica en la planificación de la inversión.

Resulta significativo que la magnitud de ese incremento no muestre relación con las desviaciones de coste ni de plazo registradas después durante la ejecución. Lejos de ser un resultado inesperado, constituye una manifestación clara de la separación entre las distintas fases del proceso: una vez aprobado el proyecto y fijado el presupuesto base de licitación, el contrato de obra inicia su recorrido con independencia de cuánto se hubiera desviado la previsión inicial.

El comportamiento económico durante la ejecución presenta un patrón igualmente consistente. La baja obtenida en la licitación se absorbe en gran medida a lo largo de la obra, hasta situar el coste final del conjunto de la muestra en un valor muy próximo al presupuesto base de licitación. Aunque la cuantía del incremento varía entre actuaciones, la baja ofertada no muestra una relación apreciable con la desviación económica posterior. Ello sugiere que el importe de adjudicación no constituye una referencia estable del coste final de ejecución, sin que los datos disponibles permitan determinar si responde a limitaciones en la definición del proyecto, a circunstancias sobrevenidas durante la ejecución, a las condiciones de mercado y estrategias comerciales que hayan condicionado la formulación de la oferta por parte del contratista, o a otros factores. La comparación desarrollada en el apartado anterior muestra que esta inestabilidad no es privativa del caso analizado, pues Bhargava et al. (2010) observan que, mientras las desviaciones respecto al presupuesto del proyecto se reparten en ambos sentidos, las medidas desde el importe adjudicado se producen casi exclusivamente al alza. Lo que sí distingue a la muestra es la magnitud del recorrido, tanto en la baja ofertada como en el incremento posterior. El resultado plantea una cuestión relevante sobre la eficiencia del procedimiento competitivo, pues, si una parte sustancial de la reducción ofertada termina absorbiéndose durante la ejecución, cabe preguntarse qué aporta la baja en términos de ahorro efectivo para la Administración, más allá de determinar cuál de los licitadores resulta adjudicatario.

El comportamiento de los excesos de medición merece una consideración específica. Que las 54 actuaciones analizadas presenten una variación neta al alza en las cantidades realmente ejecutadas, sin que se registre ningún caso en sentido contrario, difícilmente se corresponde con el patrón que cabría esperar de errores puramente aleatorios y simétricos. El resultado es compatible con una infravaloración sistemática de las mediciones previstas en el proyecto, si bien los datos disponibles no permiten determinar si esta responde a insuficiencias de la definición inicial, a incertidumbres técnicas que solo se concretan durante la ejecución o a otras circunstancias. Este hallazgo conecta directamente con la literatura revisada, que sitúa los errores de medición y la omisión de partidas

entre las deficiencias documentales que la literatura identifica de forma recurrente en contextos muy diversos (Laryea, 2011; Mikulík y Hanák, 2024).

Ahora bien, este mismo resultado admite una lectura que conviene destacar por su carácter contraintuitivo. Aunque la totalidad de las actuaciones registra incrementos respecto al importe de adjudicación, solo una minoría termina superando su presupuesto base de licitación. Dicho de otro modo, la obra pública viaria analizada no concluye, en términos generales, costando más de lo que la Administración había previsto gastar en cada actuación, lo que matiza notablemente lo que puede ser una percepción general de la sociedad respecto al coste de la obra pública en España. El sobrecoste existe respecto al precio adjudicado, no respecto al presupuesto aprobado para su licitación. Ambos hechos describen un mismo fenómeno desde dos referencias distintas: la baja es de tal magnitud que el incremento posterior, pese a ser el más elevado de los observados en el contraste internacional, no llega a agotarla. El contraste internacional refuerza esta lectura, pues en el conjunto de trabajos consultados son excepcionales los casos en los que el coste final queda por debajo del presupuesto de referencia, salvo cuando este incorpora una reserva de contingencia declarada, como ocurre en el sistema noruego. Que aquí se produzca sin que exista tal reserva sitúa el origen del margen en el propio procedimiento de adjudicación. Esta constatación no resulta menor, porque desplaza el problema desde el resultado económico final hacia el procedimiento empleado para alcanzarlo. El ahorro inicialmente obtenido mediante la baja se reduce sustancialmente durante la ejecución, y lo hace a través de modificaciones contractuales y excesos de medición, mecanismos que consumen recursos administrativos, pueden generar controversias entre las partes y, en el caso de las modificaciones, pueden obligar a paralizar las unidades de obra afectadas hasta su aprobación. Cabe plantearse, por tanto, si el procedimiento actual no está generando un coste de gestión que no encuentra contrapartida en el resultado.

En el comportamiento temporal de la obra, en cambio, el diagnóstico es netamente desfavorable. El plazo real de ejecución supera con amplitud tanto el plazo licitado como el ofertado por los adjudicatarios, y son excepcionales las actuaciones que concluyen dentro de las previsiones iniciales. La magnitud de esta desviación excede, además, a la de todos los trabajos consultados en el apartado anterior, si bien la heterogeneidad de las definiciones empleadas aconseja no extraer de esa comparación una conclusión distinta de la constatación de que se trata de un comportamiento atípico. Aquí sí aparece, además, una asociación clara del tamaño de la actuación: las obras de mayor volumen económico tienden a registrar desviaciones temporales más acusadas, un resultado compatible con su mayor complejidad técnica y con una exposición más prolongada a

incidencias durante la ejecución. Cabe destacar que ese mismo efecto no se observa en la dimensión económica. En la muestra analizada, el sobrecoste se mantiene en valores similares con independencia de la envergadura de la obra, de modo que la escala del contrato aparece asociada a su comportamiento temporal, pero no al económico. Ello resulta compatible con la evidencia previa, que vincula el tamaño del proyecto a mayores importes absolutos de modificación, sin que ello implique necesariamente una mayor desviación en términos relativos.

El contraste entre ambas dimensiones resulta significativo. Frente a la intensidad de la competencia en precio, la reducción de plazo ofertada es necesariamente limitada, dado que la duración de una obra está condicionada por los rendimientos de ejecución y por la secuencia constructiva de las distintas unidades. Lo relevante no es, por tanto, la escasa magnitud de esa reducción, sino que ni siquiera los plazos comprometidos llegan a cumplirse. En este sentido, los pliegos de licitación más recientes han dejado de valorar las reducciones de plazo ofertadas, indicando expresamente que no serán tenidas en cuenta en la valoración técnica de las ofertas.

Podría plantearse si los plazos iniciales están condicionados por el marco presupuestario. El artículo 47 de la Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria limita, con carácter general, los compromisos de gasto plurianual a cuatro ejercicios posteriores a aquel en que se autorizan, si bien el Gobierno puede incrementar ese número de anualidades en casos especialmente justificados. Sin embargo, la magnitud de las desviaciones observadas excede ampliamente lo que cabría atribuir a este condicionante: prácticamente ninguna de las actuaciones fue licitada con un plazo próximo al horizonte ordinario de programación presupuestaria y la mediana del plazo real de ejecución alcanza los 116 meses. Por tanto, aun cuando dicho marco pueda influir en la programación inicial, no parece suficiente para explicar las prolongaciones registradas respecto de los plazos contractuales.

Tampoco se observa una relación apreciable entre la desviación temporal y el número o el importe de las modificaciones contractuales. Debe tenerse en cuenta, por último, que aproximadamente la mitad de las actuaciones analizadas fue licitada con anterioridad a 2011, de modo que su ejecución material coincidió con los años de contracción de la inversión pública derivados de la crisis económica iniciada en 2008. La reducción de las anualidades disponibles en ese periodo pudo contribuir a ralentizar el ritmo de ejecución de numerosas actuaciones y constituye, por tanto, un factor que contribuye al alargamiento de los plazos observado, si bien los datos disponibles no permiten aislar ni cuantificar su incidencia.

En conjunto, los resultados no permiten sostener que la dotación económica de la fase de redacción constituya, por sí sola, un factor determinante del comportamiento posterior de la obra. Los patrones que sí emergen se sitúan en otros puntos del proceso: en la distancia entre la estimación con la que se inicia la tramitación y el presupuesto que finalmente se licita, compatible tanto con un sesgo de optimismo en la planificación como con una definición del alcance que se cierra durante la propia redacción del proyecto; en la regularidad con que una parte sustancial de la baja ofertada se absorbe durante la ejecución, hasta el punto de que la muestra presenta la mayor desviación sobre el importe adjudicado de entre los estudios consultados; y en el desbordamiento generalizado de los plazos, que supera igualmente los valores recogidos en dichos estudios y resulta especialmente acusado en las actuaciones de mayor envergadura.

Ninguno de estos hallazgos invalida la relevancia que la literatura atribuye a la fase precontractual, pero, considerados en conjunto, sugieren que el problema no puede resolverse actuando exclusivamente sobre la retribución del proyecto y abren interrogantes sobre el modo en que se planifican, definen y contratan las actuaciones.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El contraste empírico desarrollado en el capítulo anterior permite extraer una lectura del sistema que va más allá de la relación inicialmente planteada entre la redacción del proyecto y el comportamiento posterior de la obra. La reconstrucción del recorrido económico y temporal de las actuaciones, desde las primeras estimaciones hasta su liquidación, muestra cómo evolucionan las principales referencias de coste y plazo y permite identificar pautas que afectan a distintas fases del proceso. Sobre estos resultados se formulan las conclusiones del estudio y, posteriormente, las recomendaciones de mejora que se consideran derivadas de ellos.

7.1. Conclusiones

La relación entre la dotación económica destinada a la redacción del proyecto de construcción y las desviaciones posteriores de la obra constituía el punto de partida del análisis empírico. Los resultados obtenidos no permiten apreciar que una mayor dotación económica relativa del contrato de redacción se traduzca en un mejor comportamiento económico durante la ejecución. En la muestra analizada, la asociación entre ambas variables es débil y carece de significación estadística, por lo que la hipótesis planteada no puede considerarse confirmada en los términos en que fue formulada.

El alcance de este resultado requiere, no obstante, una precisión. El razonamiento que sostenía la hipótesis encadenaba dos elementos: que una menor dotación económica podría traducirse en proyectos de menor calidad y que esa menor calidad podría dar lugar posteriormente a modificaciones y desviaciones durante la obra. Lo contrastado son los extremos de esa cadena —el importe pagado por la redacción y el resultado económico de la ejecución—, sin que el eslabón intermedio resulte observable con los datos disponibles. La calidad técnica de un proyecto no es una magnitud reducible a los recursos invertidos en redactarlo, de modo que la variable empleada constituye únicamente una aproximación indirecta. Cabe afirmar, por tanto, que el importe del contrato de redacción no permite anticipar el comportamiento posterior de la obra, pero no que la calidad del proyecto resulte irrelevante. La literatura revisada sitúa de forma reiterada las deficiencias de definición, medición y documentación entre los factores que contribuyen a la aparición de modificados, junto a otros de naturaleza muy distinta. Si la calidad del proyecto condiciona el desarrollo de la obra pero su retribución no permite anticiparlo, cabe deducir que

dicha calidad depende de factores que el precio, por sí solo, no captura. Este resultado adquiere un valor añadido por la ausencia de trabajos previos que hayan contrastado directamente esta relación, laguna ya identificada en el estado del arte.

El análisis sí permite establecer una relación entre la dotación del proyecto y el tamaño de la actuación. El coste del contrato de redacción crece con el volumen económico de la obra, pero no en la misma proporción, de modo que su peso relativo disminuye conforme aumenta la magnitud de la actuación. Este comportamiento, compatible con la existencia de economías de escala en la fase de proyecto, se observa tanto si la referencia es el presupuesto base de licitación como si lo es el presupuesto estimado con anterioridad a la redacción del proyecto. El tamaño de la actuación se relaciona además con su comportamiento temporal, pues las obras de mayor presupuesto registran desviaciones de plazo superiores, sin que se observe una asociación equivalente con su comportamiento económico.

El comportamiento económico durante la ejecución presenta un patrón consistente. Las obras se adjudican con una baja media próxima al 30 % y el coste final se sitúa, sin embargo, en el 87,9 % del presupuesto base de licitación, porcentaje que alcanza el 95,9 % al incorporar las revisiones de precios. La mayor parte del ahorro obtenido en la licitación se consume, por tanto, durante la ejecución de la obra. De ello se sigue que el importe de adjudicación no constituye una referencia estable del coste final del contrato.

La valoración del comportamiento del sistema depende, en consecuencia, del punto de referencia que se adopte. Medida frente al presupuesto base de licitación, la muestra presenta una desviación media de −10,7 %. Medida frente al importe de adjudicación, arroja un incremento medio del 25,0 %, en el extremo superior de los estudios internacionales contrastados. Una y otra lectura resultan igualmente exactas y se refieren al mismo conjunto de expedientes, de modo que una evaluación basada únicamente en la desviación respecto del presupuesto de licitación puede ofrecer una imagen de cumplimiento presupuestario que no refleja lo ocurrido durante la ejecución. Debe señalarse, no obstante, que la baja de cada contrato no anticipa la desviación que ese mismo contrato registra posteriormente, por lo que la relación que el contraste internacional sugiere entre competencia en precio y desviaciones no se reproduce dentro de la muestra.

Ese contraste requiere, en todo caso, una precisión sobre su alcance. Las cifras comparadas expresan desviaciones respecto de un importe de referencia y no costes unitarios, sin que exista una unidad de medida común que permita confrontar el coste de una misma actuación entre distintos sistemas de contratación. Lo que ese contraste permite valorar es en qué medida el

importe finalmente pagado se aproxima al previsto por cada Administración antes de iniciar la obra, y no la eficiencia relativa de unos ordenamientos frente a otros.

Excluidas las revisiones de precios, los incrementos producidos durante la ejecución se articulan principalmente a través de dos conceptos de naturaleza distinta. Las modificaciones contractuales están presentes en la práctica totalidad de las actuaciones, con un importe acumulado medio del 15,8 % del precio de adjudicación. Los excesos de medición, que la normativa permite incorporar a la certificación final sin tramitar una modificación contractual siempre que su importe conjunto no supere el 10 % del precio inicial, aparecen en las 54 actuaciones analizadas, con un valor medio del 9,3 % y sin que ninguna registre variación neta a la baja. Este último comportamiento merece particular atención, pues los trabajos que publican la distribución completa de esta variable la describen como una dispersión aproximadamente simétrica en torno a cero, mientras que en las actuaciones examinadas la variación se produce en un único sentido y sin excepción. El resultado resulta compatible con una infravaloración sistemática de las mediciones contenidas en el proyecto, si bien los datos disponibles no permiten esclarecer por qué la desviación se manifiesta invariablemente al alza.

Estos resultados admiten una lectura que conviene destacar por ir en sentido contrario al esperado. Aunque todas las actuaciones incrementan su precio de adjudicación, solo 9 de las 54 superan el presupuesto base de licitación, y 19 al incorporar las revisiones de precios. Las obras analizadas no concluyen, en términos generales, costando más de lo que la Administración había previsto gastar en cada una de ellas. Este resultado ofrece un contrapunto al debate público sobre el coste de la obra pública en España, en el que resulta frecuente la percepción de que las obras terminan costando más de lo inicialmente previsto. El análisis de la comunicación y percepción de estas magnitudes queda fuera del alcance de este trabajo.

El ajuste al presupuesto aprobado que la muestra evidencia no encuentra correspondencia alguna en el plano temporal, donde se registra la anomalía más acusada de cuantas se han observado. La media de las desviaciones individuales asciende al 233,8 % del plazo adjudicado, y únicamente 1 de las 44 actuaciones de las que se dispone de información completa concluye dentro del plazo licitado. Dicha desviación no guarda relación apreciable con las modificaciones contractuales aprobadas, ni en número ni en importe, ni con la desviación económica registrada en la misma actuación. La desviación generalizada de los plazos no parece responder, por consiguiente, a las mismas causas que las desviaciones económicas, sin que los datos analizados permitan atribuirla a la definición técnica del proyecto.

Un patrón de análoga relevancia se manifiesta en una fase anterior a la licitación de la obra. El presupuesto base finalmente aprobado supera al estimado en la orden de estudio en la práctica totalidad de los casos, con un incremento conjunto del 82,8 %. Tal diferencia no constituye un sobrecoste de obra, sino la distancia entre la previsión con la que se inicia la tramitación y el presupuesto que resulta de la definición técnica de la actuación. Cabe atribuirla a dos circunstancias no excluyentes: la infravaloración de la estimación inicial, compatible con el sesgo de optimismo que la literatura documenta y que también se ha constatado en el caso español, y la propia concreción del alcance durante la redacción del proyecto. No es la existencia de la variación lo que resulta significativo, sino su magnitud, que aconseja prudencia al emplear este documento como referencia económica en la planificación de la inversión. Cabe añadir que dicho incremento tampoco guarda relación con las desviaciones registradas posteriormente, manifestación de la separación entre las fases del proceso, pues aprobado el proyecto y fijado el presupuesto base, el contrato de obra inicia su recorrido al margen de cuánto se hubiera apartado de la previsión inicial.

Las conclusiones precedentes proceden del análisis empírico de la muestra. El examen del marco normativo y de la experiencia comparada permite añadir otras de distinta naturaleza, la primera de las cuales concierne a los criterios de adjudicación. El problema no reside únicamente en la ponderación asignada al precio y a los criterios cualitativos, sino en la capacidad de estos últimos para generar una diferenciación efectiva entre las ofertas. El examen de pliegos tipo empleados en la contratación de obra civil apunta a una asimetría de precisión que merece destacarse, pues los criterios cualitativos que concentran la mayor parte de la puntuación suelen formularse en términos abiertos, sin establecer qué nivel de desarrollo corresponde a cada tramo, mientras que aquellos de menor peso aparecen más desglosados y con los aspectos valorables mejor identificados. El margen de apreciación del evaluador resulta de este modo más amplio precisamente allí donde mayor es su incidencia sobre el resultado, circunstancia que se reproduce en los pliegos de servicios de redacción de proyectos. Cuando la diferenciación entre propuestas técnicamente solventes es reducida, las puntuaciones tienden a comprimirse en una banda estrecha y la proposición económica termina decidiendo la adjudicación aun cuando su ponderación formal sea minoritaria. Incrementar el peso nominal atribuido a la calidad no basta, por consiguiente, para alterar el resultado del procedimiento.

El análisis comparado, por su parte, no permite identificar un método de entrega universalmente superior. Las ventajas atribuidas a las fórmulas de mayor integración entre diseño y ejecución dependen de la complejidad de la actuación, del grado de incertidumbre y de madurez del diseño,

de las exigencias de plazo y de la capacidad institucional del promotor, y su contraste exige cautela adicional por la heterogeneidad de los resultados publicados y la ausencia de métricas homogéneas.

El marco normativo vigente contempla, ciertamente, fórmulas alternativas al esquema secuencial, si bien condiciona su empleo a supuestos que, con carácter general, no concurren en la obra de tipología convencional. Las figuras previstas para adelantar la incorporación del contratista y aprovechar su conocimiento constructivo en la definición de la actuación, para retribuir fases previas de desarrollo o para diferir la formación del precio, se definen por las características del objeto contractual —singularidad técnica, dimensión excepcional, carácter innovador o complejidad— y no específicamente por el grado de definición o de incertidumbre de la actuación, factores que el análisis comparado identifica como relevantes para la elección del método de entrega. A ello se suma un desequilibrio en la carga administrativa que uno y otro camino imponen, pues el recurso a estas vías obliga a acreditar en el expediente el supuesto habilitante mientras que el esquema secuencial constituye el resultado ordinario del sistema. Otro tanto sucede con los criterios de adjudicación, donde atribuir mayor peso a los aspectos cualitativos lleva aparejada una carga procedimental añadida. El resultado es que la opción más gravosa de tramitar coincide en ambos casos con aquella cuyos beneficios el sistema no está en condiciones de verificar, de modo que la elección tiende a resolverse por la vía ordinaria sin que medie una valoración de su conveniencia. En el mismo plano se sitúa el régimen de responsabilidad del proyectista, formalmente previsto pero de activación excepcional por la dificultad técnica y probatoria de delimitar su alcance, lo que priva al sistema de un mecanismo efectivo de retorno sobre la adecuación de la documentación que sale al mercado, entendida como su aptitud para servir de base a la ejecución sin alteraciones sustanciales.

Considerados en su conjunto, los resultados obtenidos muestran que las disfunciones observadas no se concentran en una fase determinada del proceso, sino en la articulación entre ellas. El presupuesto estimado no anticipa el presupuesto del proyecto; este no anticipa el importe de adjudicación; el importe de adjudicación no anticipa el coste final; y el plazo contratado no ofrece una referencia próxima al plazo real. Por tanto, cada eslabón ofrece una capacidad limitada para anticipar el siguiente, sin que el sistema disponga de información estructurada que permita aprender de ese recorrido. La propia construcción de la muestra así lo evidencia, pues la denominación de los expedientes no sigue una codificación homogénea que permita vincular el contrato de redacción del proyecto con el de la obra correspondiente, circunstancia que obligó a circunscribir el análisis a un organismo cuya clave técnica se mantiene estable a lo largo del ciclo de

vida de la actuación. Esta carencia antecede a cualquier discusión sobre criterios de adjudicación o métodos de entrega, pues sin capacidad para reconstruir el recorrido de una actuación no es posible verificar el efecto de una u otra decisión.

7.2. Recomendaciones y criterios orientativos

Las propuestas que siguen se ordenan atendiendo al grado de respaldo que encuentran en el análisis. El primer bloque recoge medidas que se desprenden directamente del diagnóstico efectuado y que encuentran encaje en el sistema español sin necesidad de alterar su arquitectura contractual. El segundo reúne mecanismos cuyo fundamento reside en la experiencia comparada. El apartado se cierra con dos consideraciones que exceden lo que el trabajo permite proponer pero que se derivan de sus resultados. Ninguna de las propuestas se formula como solución a las desviaciones documentadas, cuyas causas exceden lo que el análisis ha podido observar.

Trazabilidad de la actuación y aprendizaje sobre su resultado

La primera recomendación no atañe al diseño del procedimiento de licitación, sino a la información que el sistema conserva sobre él. El análisis desarrollado pudo llevarse a cabo porque el organismo examinado emplea una clave técnica que se mantiene estable a lo largo del ciclo de vida de la actuación y permite vincular con fiabilidad el contrato de redacción con el de obra. Esa práctica, sin embargo, es propia de dicho organismo y no se traduce en un campo estructurado de las plataformas de contratación, de modo que la relación entre lo que se proyecta y lo que se construye no resulta explotable de forma automática ni puede establecerse con carácter general. A ello se añade que la reconstrucción de la trayectoria económica exigió acudir a fuentes de distinta naturaleza, sin que buena parte de las magnitudes que jalonan el recorrido de una actuación resulte accesible de forma sistemática.

Se propone la asignación de un identificador único que acompañe a la actuación durante todo su ciclo de vida, desde los primeros estudios y estimaciones económicas hasta la liquidación de la obra, y al que queden referidos cuantos contratos se deriven de ella. Ese identificador habría de mantenerse estable con independencia de la eventual fragmentación del objeto en contratos separados. A él habrían de asociarse los importes que marcan la trayectoria económica de la

actuación —la estimación inicial, el presupuesto base de licitación, el precio de adjudicación y la liquidación—, junto con sus fechas y con los plazos previsto y real.

La experiencia británica ofrece un referente en esta dirección. El *Government Major Projects Portfolio*, desarrollado inicialmente por la Major Projects Authority y gestionado en la actualidad por la National Infrastructure and Service Transformation Authority, centraliza el seguimiento de los principales proyectos públicos y publica de forma estructurada, para cada uno de ellos, el coste total previsto a lo largo de su vida útil en su versión acordada y en su previsión actualizada, el presupuesto y la previsión de gasto del ejercicio, las fechas de inicio y terminación de referencia junto a las vigentes, y una calificación periódica de la confianza en su entrega. Ese registro permite tanto una visión agregada de la cartera como el seguimiento de cada actuación frente a sus propias referencias iniciales (National Infrastructure and Service Transformation Authority, 2026).

Disponer de esa información permitiría, además, mejorar la forma en que se comunican los resultados. Cuando se publica el comportamiento agregado de un conjunto de actuaciones, el valor medio resulta insuficiente por sí solo, ya que puede ocultar distribuciones muy dispares. Así ocurre en algunos de los estudios contrastados, donde una minoría de expedientes concentra buena parte de la desviación total. Junto a la media convendría publicar la mediana, alguna medida de dispersión y la proporción de expedientes situados fuera de determinados rangos. A ello se añade la conclusión ya expuesta sobre el punto de referencia: la desviación debería expresarse tanto respecto del presupuesto base de licitación como respecto del precio de adjudicación, pues una sola de esas cifras ofrece una imagen incompleta del comportamiento del contrato.

El registro estructurado abriría, por último, la posibilidad de un aprendizaje que hoy no se produce, permitiendo identificar qué tipologías de actuación concentran mayores desviaciones y en qué fases del proceso se originan, cuestión sobre la que el sistema carece de evidencia acumulada.

Registro del origen y del carácter de las modificaciones

El análisis realizado ha permitido determinar con precisión la magnitud de las modificaciones aprobadas y su distribución dentro de la muestra, pero no las razones que las originan ni el peso relativo de cada una de ellas. Cada modificación se justifica, ciertamente, en el proyecto modificado, documento que recoge los apartados del proyecto original que resultan alterados y que expone las razones que motivan cada una de las variaciones introducidas. Lo que no existe es un registro homogéneo que permita agregar esa información: los motivos se expresan en forma narrativa, con

términos y niveles de detalle variables entre expedientes, de manera que no resulta posible determinar qué proporción de las desviaciones observadas en un conjunto de actuaciones obedece a insuficiencias de la definición del proyecto, a circunstancias sobrevenidas durante la ejecución o a decisiones de la propia Administración. De esa indeterminación depende que las medidas correctoras se dirijan a la fase de proyecto o a la de obra.

Se propone que la aprobación de toda modificación incorpore la clasificación de su importe conforme a un catálogo breve y cerrado de categorías predefinidas. La clasificación debe operar sobre el importe y no sobre el expediente en su conjunto, de modo que una modificación contractual pueda repartir su cuantía entre las distintas causas que concurren en ella. Esta imputación proporcional evita el sesgo que introduciría obligar a elegir una causa dominante en modificaciones que rara vez responden a un solo factor, y permite agregar los importes por categoría a lo largo de series amplias de actuaciones. El Departamento de Transporte de Indiana, en Estados Unidos, asigna un código de causa a cada modificación en el momento de su aprobación (Bordat et al., 2004), lo que permite repartir posteriormente el incremento entre categorías tales como condiciones del terreno distintas de las previstas, errores y omisiones del proyecto, cambios de alcance y ajustes de medición, y hacerlo además distrito por distrito. La administración sueca opera con un esquema análogo de seis categorías tasadas (Nilsson et al., 2019).

Conviene que esa clasificación registre dos dimensiones independientes entre sí. La primera es el origen del cambio, entendido como el hecho que lo desencadena: errores u omisiones del proyecto, insuficiente definición del alcance, condiciones del terreno distintas de las previstas, requerimientos de terceros, decisiones de la propia Administración o variaciones de medición. La segunda, su carácter, esto es, si el cambio resultaba inevitable para ejecutar lo proyectado, si corrige una deficiencia que pudo evitarse o si incorpora prestaciones o mejoras no previstas inicialmente. Ambos ejes operan con independencia, y de su combinación procede buena parte de la utilidad del registro, pues un mismo origen puede dar lugar a modificaciones de carácter muy distinto y un mismo carácter proceder de orígenes diversos. Registrar una sola de las dos dimensiones obligaría a elegir entre conocer el origen de los cambios o determinar si resultaban evitables. Esta distinción resulta esencial porque no toda modificación constituye una disfunción: la obra pública se desarrolla sobre un medio físico cuyo comportamiento no puede conocerse por completo antes de intervenir en él, y el mecanismo modificatorio existe precisamente para acomodar esa incertidumbre.

Esta misma lógica debería alcanzar a los excesos de medición, que se incorporan a la certificación final y que quedarían al margen del registro pese a alcanzar en la muestra analizada magnitudes

comparables a las de los propios modificados. No se propone someterlos a un procedimiento de aprobación equivalente, sino que la certificación final incorpore una clasificación normalizada de las principales variaciones de medición y de su causa, con el mismo catálogo empleado para las modificaciones. Sin ello, una parte sustancial de la desviación observada seguiría sin poder atribuirse a origen alguno.

Dos cautelas resultan necesarias. La primera afecta a la fiabilidad de la clasificación, que depende de que las categorías se apliquen con idéntico criterio con independencia de quién las asigne. Ello exige definiciones precisas de cada una, reglas de codificación estables en el tiempo y controles periódicos de consistencia, requisitos que la literatura señala como el principal riesgo de los sistemas en los que la clasificación la efectúa el propio responsable del expediente. La segunda es que la utilidad del registro depende de series amplias y de criterios estables en el tiempo, por lo que su valor no se manifiesta de forma inmediata sino a medida que la información se acumula.

Diseño y exigibilidad de los criterios de adjudicación

Las limitaciones observadas en los criterios de adjudicación no parecen resolverse incrementando el peso que los criterios cualitativos reciben en el baremo de valoración de las ofertas. Cuando esos criterios se formulan en términos abiertos, las puntuaciones técnicas tienden a comprimirse y la proposición económica termina decidiendo la adjudicación aun cuando su ponderación sea formalmente minoritaria. La orientación que se desprende del análisis es la de priorizar un conjunto contenido de criterios cualitativos, definidos con mayor precisión, vinculados a los riesgos y objetivos concretos de cada contrato, y estableciendo qué nivel de desarrollo corresponde a cada tramo de puntuación.

A esa depuración cabe añadir un criterio para seleccionar los propios criterios. Cuando la experiencia acumulada muestra que un aspecto valorado no genera diferenciación apreciable, porque la práctica totalidad de los licitadores alcanza la máxima puntuación prevista, procede revisar su utilidad como criterio de adjudicación, bien reduciendo su ponderación, bien trasladándolo al pliego como requisito de obligado cumplimiento o como compromiso contractual exigible cuando constituya una prestación que la Administración desee asegurar en todo caso. La puntuación debería reservarse para aquellos aspectos en los que exista gradación efectiva de calidad, evitando valorar como mérito lo que opera en realidad como exigencia mínima. Ello

requiere conocer el comportamiento histórico de cada criterio, lo que remite de nuevo al registro estructurado de resultados propuesto con anterioridad.

Cuestión distinta es la exigibilidad posterior de lo valorado. Los compromisos técnicos que determinan la adjudicación deberían resultar verificables durante la ejecución y llevar aparejada consecuencia contractual en caso de incumplimiento. La LCSP contempla el instrumento para ello, al permitir que los pliegos prevean penalidades para el supuesto de cumplimiento defectuoso de la prestación o de incumplimiento de los compromisos asumidos en la oferta, y que determinadas obligaciones se califiquen como esenciales a efectos de resolución del contrato. La recomendación no consiste, por tanto, en crear un mecanismo nuevo, sino en emplear de forma sistemática el que la norma contempla, vinculando cada compromiso valorado en la adjudicación a la consecuencia que su incumplimiento comporta. En otro caso, la valoración técnica corre el riesgo de premiar la calidad de la oferta antes que la de la prestación efectivamente realizada, incentivo cuya existencia la literatura revisada señala, si bien este trabajo no ha analizado el grado en que los compromisos ofertados se cumplen. La trazabilidad antes propuesta permitiría, precisamente, examinar de forma retrospectiva si las ofertas mejor valoradas técnicamente presentaron después mejores resultados, contraste que constituye la vía más directa para determinar si los criterios empleados seleccionan efectivamente la oferta más ventajosa.

En términos de sostenibilidad, las tres recomendaciones anteriores inciden principalmente en las dimensiones económica y social, al reforzar la trazabilidad de la inversión y la rendición de cuentas sobre su resultado (meta 16.6), y contribuyen de forma indirecta a una provisión de infraestructuras más fiable y orientada a la calidad (meta 9.1).

Criterios orientativos y líneas de experimentación

Los mecanismos que siguen se distinguen de las recomendaciones anteriores en dos aspectos. Su fundamento no reside en los resultados de este trabajo, que a lo sumo indican su pertinencia, sino en la experiencia de otros ordenamientos, sin que pueda anticiparse cómo se comportarían en el contexto español. Y su adopción no resulta inmediata, pues requeriría implantación selectiva, evaluación posterior y, en algunos casos, modificación normativa. Se formulan, por ello, como orientaciones y no como propuestas de aplicación directa.

Selección del método de entrega y adecuación de los supuestos habilitantes. El análisis comparado no permite afirmar que el esquema secuencial de proyecto y obra (DBB) resulte inadecuado con carácter general, sino que la idoneidad de cada método de entrega depende de la complejidad de la actuación, del grado de incertidumbre y de madurez del diseño, de las exigencias de plazo y de la capacidad institucional del promotor. De ello se sigue, en primer término, la conveniencia de que la elección del método constituya una decisión razonada en las fases iniciales de la actuación, apoyada en un marco de valoración de esos factores, y no el resultado por defecto de la tramitación ordinaria. En segundo término, cabría ensayar, en actuaciones seleccionadas, fórmulas de mayor integración entre diseño y ejecución, evaluando sus resultados frente a actuaciones comparables tramitadas mediante DBB.

La realización de esas experiencias piloto tropieza, sin embargo, con una restricción previa. La LCSP contempla figuras que permiten adelantar la incorporación del contratista, retribuir fases previas de desarrollo o diferir la formación del precio, pero condiciona su empleo a supuestos definidos por las características del objeto contractual, lo que sitúa fuera de su alcance a la obra de tipología convencional, que constituye el grueso de la actividad licitadora y aquella sobre la que este trabajo ha documentado desviaciones. Si se aspira a determinar en qué actuaciones estas fórmulas resultan preferibles, procede examinar la adecuación de tales supuestos habilitantes, de modo que atiendan al grado de incertidumbre y de madurez de la actuación además de a la singularidad de su objeto.

La cuestión de fondo excede, no obstante, el diseño de estos supuestos concretos. Las Directivas de 2014 se concibieron para flexibilizar los procedimientos y ampliar la concurrencia, y las evaluaciones institucionales recogidas en el capítulo introductorio muestran que tales objetivos se han alcanzado de forma limitada y desigual, extremo que el proceso de revisión del marco normativo europeo actualmente en curso viene a subrayar. Esa flexibilización encuentra su límite en los principios de publicidad, igualdad de trato y no discriminación, cuya aplicación conduce a acotar aquellos supuestos en los que resulta admisible relacionarse con el contratista antes de que el alcance y el precio estén definitivamente fijados, que es precisamente lo que las fórmulas de mayor integración requieren. La disyuntiva que cabe plantear no se sitúa, por tanto, entre mantener o abandonar esos principios, cuya finalidad no se discute, sino en determinar si su articulación vigente es la que mejor los sirve, cuando su efecto es que fórmulas acreditadas en otros ordenamientos solo puedan emplearse aquí en supuestos excepcionales, impidiendo acumular la experiencia que permitiría valorar su conveniencia.

Divergencia sistemática entre la estimación administrativa y las ofertas. Que las bajas se sitúen de forma generalizada en el entorno del 30 % indica que la Administración y el mercado valoran la obra de manera persistentemente distinta. El Departamento de Transporte de Virginia, en Estados Unidos, aborda esta cuestión sometiendo a revisión aquellos expedientes en que la totalidad de las ofertas recibidas se aparta de la estimación interna por encima de determinados márgenes, tanto al alza como a la baja, con el fin de establecer si la diferencia responde a un error en la estimación o a un planteamiento anómalo de las ofertas (JLARC, 2001). Ese mecanismo opera, sin embargo, sobre el caso singular, y la divergencia observada en la muestra analizada es generalizada, de modo que su traslación resultaría de escasa utilidad mientras la separación afecte a la práctica totalidad de los expedientes. Un umbral aplicable al expediente individual solo adquiriría sentido una vez reducida esa divergencia de base, y su calibración habría de considerar además que un umbral conocido de antemano puede condicionar el comportamiento de los licitadores.

Configuración del precio y mecanismos de remuneración. En el contexto español, el presupuesto del proyecto se articula habitualmente mediante mediciones y precios unitarios previamente definidos, mientras que la competencia económica suele expresarse a través de una oferta global respecto de ese presupuesto. Otros ordenamientos configuran la oferta de manera distinta, encomendando a la Administración la fijación de las mediciones y al licitador la de los precios unitarios, de modo que la competencia se produce sobre la estructura de costes y no sobre un porcentaje único, con las cautelas documentadas por la literatura sobre las estrategias de desequilibrio interno de la oferta. Con independencia de la modalidad adoptada, la vigencia y representatividad de las referencias empleadas para formar el precio constituye una cuestión previa a cualquier discusión sobre el comportamiento de las ofertas, y una de las explicaciones posibles de la divergencia antes señalada.

La configuración del precio admite, además, un tratamiento graduado en función de la madurez alcanzada por la actuación, sin que ello exija abandonar el esquema secuencial. En proyectos suficientemente definidos cabe un mayor recurso a las modalidades de precio cerrado que el ordenamiento ya contempla, en las que, con carácter general, las variaciones de medición no dan lugar a un ajuste del precio, trasladando al contratista la gestión de esa contingencia. En el extremo opuesto, para actuaciones de elevada incertidumbre, la experiencia comparada ofrece esquemas de formación progresiva del precio, en los que este se fija cuando el grado de definición lo permite, así como mecanismos de coste objetivo con transparencia de costes y reparto pactado de las

desviaciones respecto de dicho objetivo. Estos últimos exigen del promotor las capacidades antes señaladas y constituyen materia propia de experiencias piloto sujetas a evaluación posterior.

Incentivos temporales en actuaciones con afección al tráfico. En actuaciones sobre carreteras en servicio, donde la duración de la obra impone un coste directo a los usuarios en forma de demoras y de mayor exposición al riesgo, la literatura documenta mecanismos que integran ese coste en la valoración de las ofertas, mediante fórmulas que suman al precio ofertado el coste social asociado al plazo propuesto, o que asocian incentivos y penalizaciones a la finalización de hitos y a la apertura al tráfico. Los resultados difieren según la fórmula empleada, y su aplicación exige una estimación previa y transparente del coste que la obra impone al usuario. Su eventual empleo debería limitarse, en consecuencia, a actuaciones en las que el beneficio derivado de la reducción del plazo pueda cuantificarse y compararse con el coste adicional que la aceleración comporta.

Evaluación del desempeño en contratos anteriores. Existen ordenamientos que incorporan el resultado de contratos ya ejecutados a la clasificación del contratista o a la selección de los redactores de proyectos, acotando la ventana temporal considerada y asignando calificación neutra a quien carece de historial previo. Su traslación al ordenamiento español exigiría resolver con carácter previo qué indicadores se emplean, quién efectúa la evaluación, cómo se delimita lo imputable a cada interviniente y qué consecuencias se asocian al resultado. Debe advertirse, además, que el recurso al desempeño en contratos anteriores está sujeto en el Derecho europeo a reglas específicas de solvencia, selección y fiabilidad del operador, por lo que su eventual utilización no puede trasladarse sin más al ámbito de los criterios de adjudicación, y que el registro de causas antes propuesto constituye su condición previa.

Consideraciones finales

Dos cuestiones exceden lo que este trabajo permite proponer, pero se derivan de sus resultados con suficiente naturalidad como para que su omisión resultase incompleta.

La primera concierne al sentido de la competencia en precio. Si la baja obtenida en la licitación se consume mayoritariamente durante la ejecución, cabe preguntarse qué aporta en términos de ahorro efectivo más allá de determinar cuál de los licitadores resulta adjudicatario. Cuando la reducción ofertada se revierte después mediante mecanismos que consumen tramitación administrativa y prolongan la ejecución, el precio del contrato no queda realmente fijado en la adjudicación, sino que continúa determinándose durante la fase de obra. La experiencia examinada

muestra que existen configuraciones contractuales en las que ese riesgo se distribuye de otro modo y el promotor obtiene mayor certidumbre sobre el precio final, aun a costa de renunciar a parte de la competencia económica en el momento de adjudicar. Ello permite formular una pregunta, no una propuesta: si el esfuerzo administrativo que hoy se destina a tramitar modificaciones se reorientase hacia la definición y verificación del proyecto, y el reparto de riesgos entre las partes se revisase atendiendo a quién se encuentra en mejores condiciones de gestionar cada uno de ellos, ¿mejoraría el resultado agregado? El interrogante afecta al régimen del contrato de obras y a los principios que rigen la formación del precio en la contratación pública, y su respuesta requeriría un análisis que este trabajo no ha realizado.

La segunda afecta al propio contrato de redacción. La normativa reconoce el carácter intelectual de estas prestaciones y exige que los criterios de calidad representen al menos el 51 % de la puntuación, si bien la evidencia disponible sugiere que la valoración técnica opera con frecuencia como filtro de suficiencia antes que como factor de diferenciación. Si el proyecto determina las condiciones en que se ejecuta la obra, procede preguntarse si su licitación está diseñada para discriminar calidad o si reproduce, bajo una apariencia distinta, una competencia esencialmente económica. Se trata, además, de un ámbito sobre el que la investigación académica apenas ha producido evidencia, laguna que este trabajo ha constatado sin poder colmarla.

7.3. Futuras líneas de investigación

Los resultados obtenidos, junto con las decisiones metodológicas y las cautelas expuestas en los capítulos precedentes, permiten identificar un conjunto de cuestiones que este trabajo no ha podido resolver y que se proponen como líneas de investigación futura, ordenadas según su proximidad al objeto analizado.

Replicación y ampliación del análisis. La extensión del estudio a otros organismos y tipologías de infraestructura permitiría determinar si los patrones observados son propios del ámbito analizado o describen un comportamiento más general. Esta línea resulta especialmente pertinente a la vista de la evidencia internacional, que documenta variaciones considerables entre unidades territoriales de una misma administración sometidas a idéntica normativa, lo que aconseja examinar la dispersión interna antes de atribuir cualquier resultado al sistema en su conjunto.

Medición directa de la calidad y madurez del proyecto. Este trabajo ha empleado la dotación económica del contrato de redacción como aproximación indirecta a la calidad del proyecto, y el resultado obtenido aconseja desplazar el análisis hacia indicadores que reflejen el grado de definición efectivamente alcanzado, entre ellos la densidad del reconocimiento geotécnico, el nivel de resolución de los servicios afectados, el estado de la disponibilidad de terrenos o la consistencia de las mediciones en el momento de licitar. En esta misma dirección se sitúa el desarrollo de protocolos que evalúen de forma sistemática la constructibilidad del proyecto. Contrastar tales indicadores con el comportamiento posterior de la obra permitiría observar el eslabón que este trabajo no ha podido aislar y determinar si la calidad del proyecto influye sobre la ejecución por vías que su retribución no refleja.

Contratación de los servicios de redacción de proyectos. El mercado español de estos servicios permanece prácticamente inexplorado desde una perspectiva académica, pese a condicionar las decisiones que se adoptan en la fase de mayor influencia sobre el resultado final de la obra. Su estudio comprendería la estructura competitiva del sector, el comportamiento de las bajas, el peso que la valoración técnica alcanza en la práctica y la relación entre las condiciones en que se adjudica la redacción y el contenido del proyecto resultante.

Criterios de adjudicación y comportamiento de las ofertas. El análisis de los criterios empleados exigiría una muestra amplia de licitaciones de la que se conozcan los criterios y sus ponderaciones, las fórmulas aplicadas, la puntuación obtenida por cada licitador, la dispersión efectiva de las valoraciones técnicas y el resultado posterior del contrato adjudicado. Interesa examinar también la sensibilidad de las fórmulas empleadas y su efecto sobre el comportamiento de las ofertas, así como la forma de su distribución, en particular la magnitud de la baja y la distancia respecto de la segunda proposición, variable que la literatura sugiere más informativa que el número de licitadores. A ello debería sumarse el contraste entre los compromisos técnicos asumidos en la oferta y la prestación efectivamente realizada, cuestión sobre la que no se ha localizado evidencia empírica: determinar en qué grado se cumplen los medios adscritos, las metodologías propuestas o los programas de trabajo valorados en la adjudicación permitiría establecer si la valoración técnica premia la calidad de la oferta o la de la ejecución. La cuestión de fondo es si estos criterios constituyen un instrumento efectivo para seleccionar la mejor oferta o si operan más bien como fundamento formal de una adjudicación que termina decidiéndose por otras vías.

Relación entre la baja de adjudicación y la trayectoria económica posterior. Entre los resultados obtenidos destaca que la mayor parte del ahorro logrado en la licitación se consume durante la

ejecución, sin que la baja de cada contrato anticipe la desviación que ese mismo contrato registra después. La regularidad se observa, por tanto, en el plano agregado y no en el individual, y el diseño correlacional empleado no permite establecer si responde a un mecanismo económico identificable o a la concurrencia de factores independientes. Su esclarecimiento requeriría una muestra más amplia, con información sobre las ofertas presentadas, la composición del coste final y las causas de los cambios aprobados, controlando la tipología y el tamaño de cada actuación.

Formación del presupuesto y configuración de la oferta económica. El sistema español forma el presupuesto mediante bases de precios y hace competir a los licitadores mediante una baja global, mientras que en otros ordenamientos la competencia se produce sobre la estructura interna de precios, lo que aproxima el importe contratado a las condiciones reales de coste de cada empresa. Ninguna de las dos configuraciones es superior en abstracto, pues la segunda gana en transparencia sobre cómo se forma la oferta pero abre la puerta a estrategias de desequilibrio interno de los precios. La línea de investigación consiste en determinar si cabe combinar ambas lógicas: conservar el presupuesto de referencia de la Administración e incorporar competencia sobre los precios unitarios, acompañada de mecanismos que neutralicen el desequilibrio, como límites de desviación por partida respecto de la estimación o el análisis de las unidades con mayor riesgo de variación en medición. Su viabilidad exigiría contrastar el comportamiento de estas fórmulas sobre licitaciones reales, cuestión sobre la que no existe evidencia referida al contexto español.

Causas del incumplimiento de los plazos. La desviación temporal observada constituye el resultado más severo del trabajo y no guarda relación con las modificaciones aprobadas ni con la desviación económica, lo que apunta a un fenómeno de naturaleza propia. Determinar sus causas exigiría distinguir entre factores de origen diverso: la programación presupuestaria de las anualidades y sus reajustes, que condicionan el ritmo de ejecución al margen de la capacidad productiva del contratista; la disponibilidad de los terrenos, servicios afectados o hallazgos arqueológicos; y las circunstancias propias de la ejecución material, desde las condiciones meteorológicas hasta la organización de los trabajos y los medios efectivamente adscritos por el contratista. A ello se añade una cuestión previa, y es en qué medida el plazo inicialmente contratado resultaba alcanzable.

Comportamiento de los excesos de medición. Que la variación de mediciones se produzca en un único sentido y en la totalidad de los expedientes contrasta con la evidencia internacional disponible, que la describe como una dispersión aproximadamente simétrica. Determinar si este comportamiento responde a la práctica de la medición en proyecto, a la definición de las unidades

de obra o a las condiciones en que se elabora la certificación final tiene interés directo para la práctica administrativa.

Métodos de entrega y rendimiento del activo. La totalidad de las actuaciones analizadas se tramitó mediante el esquema secuencial de proyecto y obra, sin que ninguna recurriera a las figuras de mayor integración que la normativa contempla. Determinar en qué medida ese resultado obedece a la delimitación legal de los supuestos habilitantes, a la carga administrativa que su empleo comporta o a factores organizativos requeriría acceder a los criterios de decisión de los órganos de contratación. A ello se añade una cuestión que la literatura señala y que ningún trabajo ha medido en el contexto español: la aplicación eficaz de estas fórmulas exige del promotor capacidades específicas de gestión de riesgos, negociación y control económico, cuyo grado de desarrollo se desconoce. La evaluación de estas fórmulas debería extenderse, además, más allá del coste y el plazo de construcción, para alcanzar el rendimiento posterior de la infraestructura. En este último plano se sitúa la cuestión del compromiso con la durabilidad de lo ejecutado. El ordenamiento contempla ya mecanismos de responsabilidad posterior a la recepción, que operan sin embargo con carácter reactivo. Cabe examinar si la incorporación del mantenimiento al objeto del contrato introduce un incentivo de naturaleza distinta, presente durante la propia ejecución, cuestión cuyo contraste exigiría acudir a ordenamientos donde esta configuración se emplee de forma habitual.

Aprovechamiento de la evaluación posterior. La evaluación *ex post* de las infraestructuras, ya prevista en el ordenamiento, producirá información cuyo aprovechamiento depende de que existan indicadores capaces de resumirla sin distorsionarla. Su construcción plantea problemas que no son triviales: qué magnitudes reflejan el desempeño sin premiar la subestimación inicial, cómo se normalizan actuaciones de tipología y tamaño dispares, y sobre todo cómo se delimita la parte de la desviación atribuible a cada interviniente cuando concurren decisiones del promotor, del proyectista y del constructor. Este último es el obstáculo que ha impedido a este trabajo pronunciarse sobre la responsabilidad de cada agente, y su resolución constituye la condición para que cualquier sistema de evaluación resulte defendible.

Herramientas de apoyo a la estimación y a la detección temprana de riesgos. La constitución de una base estructurada de contratos ejecutados, con sus presupuestos, adjudicaciones, modificaciones, revisiones, plazos y costes finales, permitiría a medio plazo explotarla mediante técnicas de análisis de datos orientadas a identificar actuaciones comparables, mejorar las estimaciones de coste y plazo en fases tempranas y detectar patrones asociados a desviaciones posteriores. Su desarrollo debería concebirse como apoyo al juicio técnico y no como sustitución de

este, atendiendo a la interpretabilidad de los resultados y a la trazabilidad de los datos empleados. La integración de esta información con los modelos de información de la construcción es una prolongación natural de esta línea.

Todas las líneas expuestas comparten, en cualquier caso, un requisito común ya señalado al formular las recomendaciones: la disponibilidad de información estructurada que vincule las sucesivas fases de una misma actuación. Mientras esa vinculación haya de reconstruirse manualmente para cada actuación, como ha sido necesario en este trabajo, el esfuerzo que exige cualquier análisis de esta naturaleza seguirá resultando desproporcionado respecto de la dimensión de las muestras que permite alcanzar, y la evaluación de la contratación pública seguirá dependiendo de trabajos aislados en lugar de apoyarse en evidencia acumulada.

8. BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

ACEC Research Institute (2025) «Progressive Design-Build: Practice, Perception and Potential», *https://www.acec.org/*. Disponible en: https://www.acec.org/resource/progressive-design-build-practice-perceptions-and-potential/.

Albtoush, A.M.F. y Doh, S.I. (2019) «A Review on Causes of Cost Overrun in the Construction Projects», *International Journal of New Innovations in Engineering and Technology*.

Al-enezi, S.S.S. y Sabah, R.A. (2024) «Comparing time and cost performance of DBB and DB public construction projects in Kuwait», *Journal of Engineering Research*, 12(4), pp. 680-690. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.11.016.

Alonso Iglesias, G. *et al.* (2024) «Objective criteria in Spanish tenders: data analysis of public works projects», *Proc. Int. Congr. Proj. Manag. Eng. Proceedings from the International Congress on Project Management and Engineering*, Asociacion Española de Direccion e Ingenieria de Proyectos (AEIPRO), pp. 320-333.

Alonso Iglesias, G. *et al.* (2023) «The Relationship between Cost Overruns and Modifications for Construction Projects: Spanish Public Works and Their Legal Framework», *Buildings*, 13(10), p. 2626. Disponible en: https://doi.org/10.3390/buildings13102626.

Andrić, J.M. *et al.* (2019) «The cost performance and causes of overruns in infrastructure development projects in Asia», *Journal of civil engineering and management*, 25(3), pp. 203-214. Disponible en: https://doi.org/10.3846/jcem.2019.8646.

Asker, J. y Cantillon, E. (2008) «Properties of scoring auctions», *The RAND Journal of Economics*, 39.

Asker, J. y Cantillon, E. (2010) «Procurement when price and quality matter», *The RAND Journal of Economics*, 41(1), pp. 1-34. Disponible en: https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2009.00088.x.

Atapattu, C.N., Domingo, N. y Sutrisna, M. (2023) «Significant factors affecting the New Zealand transportation infrastructure project cost – quantity surveyors' perception», *Built Environment Project and Asset Management*, 13(5), pp. 756-777. Disponible en: https://doi.org/10.1108/BEPAM-07-2022-0105.

Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF) (2020) *Infraestructuras de transporte. Evaluación del gasto público 2019.* Disponible en: https://www.airef.es/wp-content/uploads/2020/07/INFRAESTRUCTURAS/ESTUDIO_INFRAESTRUCTURAS_SPENDINGREVIEW.pdf.

Ballesteros-Pérez, P. *et al.* (2016) «Scoring Rules and Competitive Behavior in Best-Value Construction Auctions», *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(9), p. 04016035. Disponible en: https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001144.

Baskurt, A. *et al.* (2025) *Understanding Construction Change Orders*. Disponible en: https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/79429.

Bergman, M.A. y Lundberg, S. (2013) «Tender evaluation and supplier selection methods in public procurement», *Journal of Purchasing and Supply Management*, 19(2), pp. 73-83. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.pursup.2013.02.003.

Bhargava, A., Labi, S. y Sinha, K. (2010) *Development of a Framework for Ex Post Facto Evaluation of Highway Project Costs in Indiana*. West Lafayette, Indiana: Purdue University, p. FHWA/IN/JTRP-2009/33, 3012. Disponible en: https://doi.org/10.5703/1288284314274.

Bordat, C., McCullouch, B. y Sinha, K. (2004) *An Analysis of Cost Overruns and Time Delays of INDOT Projects*. West Lafayette, IN: Purdue University, p. FHWA/IN/JTRP-2004/07, 2811. Disponible en: https://doi.org/10.5703/1288284313134.

Calahorra-Jimenez, M. *et al.* (2020) «Structured Approach for Best-Value Evaluation Criteria: US Design–Build Highway Procurement», *Journal of Management in Engineering*, 36(6), p. 04020086. Disponible en: https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000857.

Calahorra-Jimenez, M. *et al.* (2021) «Importance of Noncost Criteria Weighing in Best-Value Design–Build US Highway Projects», *Journal of Management in Engineering*, 37(4), p. 04021027. Disponible en: https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000912.

Cantarelli, C.C. *et al.* (2010) «Cost Overruns in Large-scale Transportation Infrastructure Projects: Explanations and Their Theoretical Embeddedness», *European Journal of Transport and Infrastructure Research* [Preprint]. Disponible en: https://doi.org/10.18757/EJTIR.2010.10.1.2864.

Cantarelli, C.C., Molin, E.J.E., *et al.* (2012a) «Characteristics of cost overruns for Dutch transport infrastructure projects and the importance of the decision to build and project phases», *Transport Policy*, 22, pp. 49-56. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.04.001.

Cantarelli, C.C., Van Wee, B., *et al.* (2012b) «Different cost performance: different determinants?», *Transport Policy*, 22, pp. 88-95. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.04.002.

Catalão, F.P., Cruz, C.O. y Sarmento, J.M. (2019) «The determinants of cost deviations and overruns in transport projects, an endogenous models approach», *Transport Policy*, 74, pp. 224-238. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.12.008.

Cho, N. *et al.* (2020) «Long-Term Performance Benefits of the Design-Build Delivery Method Applied to Road Pavement Projects in the U.S.», *KSCE Journal of Civil Engineering*, 24(4), pp. 1049-1059. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s12205-020-1814-3.

Choi, K. *et al.* (2021) «ACT^2: Time–Cost Tradeoffs from Alternative Contracting Methods», *Journal of Management in Engineering*, 37(1), p. 04020091. Disponible en: https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000855.

Choon, T.T. *et al.* (2016) «Influential Factors in Estimating and Tendering for Construction Work», *MATEC Web of Conferences*. Editado por N. Abd Rahman et al., 47, p. 04007. Disponible en: https://doi.org/10.1051/matecconf/20164704007.

Comisión Europea (2025) *Evaluation of the Public Procurement Directives UE*.

El-Gafy, M. y Abdelhamid, T. (2015) «Impact of I/D Contracts Used for Expediting Michigan's Road Construction», *Journal of Construction Engineering and Management*, 141(7), p. 05015005. Disponible en: https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000977.

Ellis, R. *et al.* (2007) *Evaluation of Alternative Contracting Techniques on FDOT Construction Projects*. FDOT BDC51.

European Federation of Engineering Consultancy Associations (2019) «How to derive MEAT criteria».

Farrell, A. y Sunindijo, R.Y. (2022) «Overcoming challenges of early contractor involvement in local government projects», *International Journal of Construction Management*, 22(10), pp. 1902-1909. Disponible en: https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1744216.

Federal Highway Administration (FHWA) (2018) *Alternative Contracting Method Performance in U.S. Highway Construction*.

Flyvbjerg, B. (2007) *Megaproject policy and planning: problems, causes, cures = Megaprojekters politik og planlægning: problemer, årsager, løsninger*. Aalborg: Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet.

Flyvbjerg, B. *et al.* (2018) «Five things you should know about cost overrun», *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, pp. 174-190. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.07.013.

Flyvbjerg, B., Holm, M.S. y Buhl, S. (2002) «Underestimating Costs in Public Works Projects: *Error or Lie?*», *Journal of the American Planning Association*, 68(3), pp. 279-295. Disponible en: https://doi.org/10.1080/01944360208976273.

Flyvbjerg, B., Skamris Holm, M.K. y Buhl, S.L. (2004) «What Causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects?», *Transport Reviews*, 24(1), pp. 3-18. Disponible en: https://doi.org/10.1080/0144164032000080494a.

Ganuza, J. (2007) «Competition and cost overruns in procurement», *The Journal of Industrial Economics*, 55(4), pp. 633-660. Disponible en: https://doi.org/10.1111/j.1467-6451.2007.00324.x.

García Rodríguez, M.J. *et al.* (2022) «Collusion detection in public procurement auctions with machine learning algorithms», *Automation in Construction*, 133, p. 104047. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.104047.

Hanna, A.S. *et al.* (2002) «Quantitative Definition of Projects Impacted by Change Orders», *Journal of Construction Engineering and Management*, 128(1), pp. 57-64. Disponible en: https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2002)128:1(57).

Haugen, A. *et al.* (2017) «Project Delivery Methods in Large Public Road Projects – A Case Study of E6 Jaktøyen - Sentervegen», *Procedia Engineering*, 196, pp. 391-398. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.215.

He, H. *et al.* (2024) «Adaptability Analysis of Integrated Project Delivery Method in Large- and Medium-Sized Engineering Projects: A FAHP-Based Modeling Solution», *Buildings*, 14(7), p. 1999. Disponible en: https://doi.org/10.3390/buildings14071999.

Herbsman, Z.J. (1995) «A+B Bidding Method—Hidden Success Story for Highway Construction», *Journal of Construction Engineering and Management*, 121(4), pp. 430-437. Disponible en: https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1995)121:4(430).

Hinze, J., Selstead, G. y Mahoney, O.P. (1992) «Cost Overruns on State of Washington Construction Contracts», *Transportation research record*.

Janssen, W.A. (2025) *The coherence of public procurement legislation in the European Union: a study into the external coherence between the public procurement directives and other legislative instruments regulating public procurement.* LU: Publications Office. Disponible en: https://doi.org/10.2873/7419429.

Joint Legislative Audit and Review Commission (2001) *Review of Construction Costs and Time Schedules for Virginia Highway Projects*. Disponible en: https://rga.lis.virginia.gov/Published/2001/HD31.

Khahro, S. *et al.* (2017) «Effect of change orders on project duration», *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8, pp. 484-490.

Khalafalla, M., Mulay, T. y Bernadin, S.L. (2023) «Factors Influencing Change Orders in Horizontal Construction Projects: A Comparative Analysis of Unit Price and Lump Sum Contracts». Disponible en: https://doi.org/10.48550/ARXIV.2507.00281.

Khalifa, W.M.A. y Mahamid, I. (2019) «Causes of Change Orders in Construction Projects», *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 9(6), pp. 4956-4961. Disponible en: https://doi.org/10.48084/etasr.3168.

Lahdenperä, P. (2024) «Design–build with a development phase: An initiation and the first trials», *Construction Economics and Building*, 24(4/5). Disponible en: https://doi.org/10.5130/AJCEB.v24i4/5.8471.

Langford, D.A. *et al.* (2003) «Comparison of construction costs on motorway projects using measure and value and alternative tendering initiative contractual arrangements», *Construction Management and Economics*, 21(8), pp. 831-840. Disponible en: https://doi.org/10.1080/0144619032000056180.

Laryea, S. (2011) «Quality of tender documents: case studies from the UK», *Construction Management and Economics*, 29(3), pp. 275-286. Disponible en: https://doi.org/10.1080/01446193.2010.540019.

Lee, K.-W. (2024) «Cost Performance Comparison of Road Construction Projects Considering Bidding Condition and Project Characteristics», *Sustainability*, 16(22), p. 10083. Disponible en: https://doi.org/10.3390/su162210083.

Locatelli, G. *et al.* (2017) «Corruption in public projects and megaprojects: There is an elephant in the room!», *International Journal of Project Management*, 35(3), pp. 252-268. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.09.010.

Love, P.E.D. *et al.* (2015) «Understanding the Landscape of Overruns in Transport Infrastructure Projects», *Environment and Planning B: Planning and Design*, 42(3), pp. 490-509. Disponible en: https://doi.org/10.1068/b130102p.

Love, P.E.D. *et al.* (2017) «Cost performance of public infrastructure projects: the nemesis and nirvana of change-orders», *Production Planning & Control*, 28(13), pp. 1081-1092. Disponible en: https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1333647.

Love, P.E.D. *et al.* (2019) «The cost performance of transportation projects: The fallacy of the Planning Fallacy account», *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 122, pp. 1-20. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.02.004.

Love, P.E.D. y Ika, L.A. (2021) «The 'context' of transport project cost performance: Insights from contract award to final construction costs», *Research in Transportation Economics*, 90, p. 101062. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.retrec.2021.101062.

Lundström, R. (2013) *Comparing Procurement Methods in Road Construction Projects: Influence on Uncertainty, Interaction and Knowledge*. Tesis doctoral. Uppsala: Företagsekonomiska institutionen, Uppsala universitet (Doctoral thesis / Företagsekonomiska institutionen, 161).

Makovšek, D., Tominc, P. y Logožar, K. (2012) «A cost performance analysis of transport infrastructure construction in Slovenia», *Transportation*, 39(1), pp. 197-214. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11116-011-9319-z.

Mikulík, M. y Hanák, T. (2024) «Deficiencies of technical specifications in tender documentation for construction project», *Advances in Civil and Architectural Engineering*, 15(29), pp. 84-105. Disponible en: https://doi.org/10.13167/2024.29.6.

Mikulík, M., Hanák, T. y Aigel, P. (2022) «Errors in the list of works, supplies and services in public works tenders», *Archives of Civil Engineering*, pp. 611-622. Disponible en: https://doi.org/10.24425/ace.2022.140189.

Molenaar, K.R. *et al.* (2007) «Early Contractor Involvement and Target Pricing in U.S. and UK Highways», *Transportation Research Record*, 2040(1), pp. 3-10. Disponible en: https://doi.org/10.3141/2040-01.

Molinari, L., Haezendonck, E. y Mabillard, V. (2023) «Cost overruns of Belgian transport infrastructure projects: Analyzing variations over three land transport modes and two project phases», *Transport Policy*, 134, pp. 167-179. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.02.017.

Mu, R., de Jong, M. y ten Heuvelhof, E. (2010) «A Typology of Strategic Behaviour in PPPs for Expressways: Lessons from China and Implications for Europe», *European Journal of Transport and Infrastructure Research*. Disponible en: https://doi.org/10.18757/EJTIR.2010.10.1.2867.

Naciones Unidas. Asamblea General (2015) *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. A/RES/70/1. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas, p. 40. Disponible en: https://docs.un.org/es/A/RES/70/1.

National Infrastructure and Service Transformation Authority (2026) *NISTA Major Projects Annual Report 2025-26*. Disponible en: https://www.gov.uk/government/publications/nista-major-projects-annual-report-2025-26/nista-major-projects-annual-report-2025-26.

Nilsson, J.-E., Nyström, J. y Salomonsson, J. (2019) *Kostnadsöverskridande i Trafikverkets entreprenadkontrakt*. VTI rapport 1011. Linköping: Statens väg- och transportforskningsinstitut. Disponible en: https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1701266.

Observatorio de Contratación Pública (2026) *Propuesta integral para la reforma estructural del sistema europeo de contratación pública*.

Oficina Independiente de Regulación y Supervisión de la Contratación (2025) *I. Las cifras de la contratación pública en 2024*.

Okere, G. (2018) «Comparison of DB to DBB on highway projects in Washington State, USA», *International Journal of Construction Supply Chain Management*, 8(2), pp. 73-86. Disponible en: https://doi.org/10.14424/ijcscm802018-73-86.

Rahmani, F., Khalfan, M. y Maqsood, T. (2022) «A Conceptual Model for Selecting Early Contractor Involvement (ECI) for a Project», *Buildings*, 12(6), p. 786. Disponible en: https://doi.org/10.3390/buildings12060786.

Sabri, O.K., Dovland, M. y Daae, F. (2025) «Understanding Owner–Contractor Conflicts in State Building and Infrastructure Projects: A Case Study of Norway», *Buildings*, 15(7), p. 1135. Disponible en: https://doi.org/10.3390/buildings15071135.

SEOPAN (2025) *Licitación Pública de Obra. Diciembre 2025.*

Shrestha, B. y Shrestha, P.P. (2024) «Project Performance Comparison of Public–Private Partnership (P3) Highway Projects against Design Build (DB) and Design Bid Build (DBB) Highway Projects», *Buildings*, 14(9), p. 2622. Disponible en: https://doi.org/10.3390/buildings14092622.

Shrestha, P.P., Shrestha, S. y Basnet, P. (2026) «Performance Comparison of Alternative Delivery Methods in Water and Wastewater Projects Based on Project Size», *Buildings*, 16(4), p. 755. Disponible en: https://doi.org/10.3390/buildings16040755.

Singh, R. (2010) «Delays and Cost Overruns in Infrastructure Projects: Extent, Causes and Remedies», *Economic and Political Weekly*, 45(21), pp. 43-54.

Sullivan, J. *et al.* (2017) «Two Decades of Performance Comparisons for Design-Build, Construction Manager at Risk, and Design-Bid-Build: Quantitative Analysis of the State of Knowledge on Project Cost, Schedule, and Quality», *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(6), p. 04017009. Disponible en: https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001282.

Terrill, M. y Danks, L. (2016) *Cost overruns in transport infrastructure*. Carlton, VIC: Grattan Institute (Grattan Institute report, no. 2016, 13 (October 2016)).

Tribunal de Cuentas Europeo (2023) «Informe Especial 28/2023: Contratación pública en la UE».

Varma, V. (2006) «Design Build Approach To Project Delivery: The Checks And Balances In The Overall Construction Process», *2006 Annual Conference & Exposition Proceedings*. *2006 Annual Conference & Exposition*, Chicago, Illinois: ASEE Conferences, p. 11.402.1-11.402.8. Disponible en: https://doi.org/10.18260/1-2--19.

Welde, M. y Dahl, R.E. (2021) «Cost Escalation in Road Construction Contracts», *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2675(9), pp. 1006-1015. Disponible en: https://doi.org/10.1177/03611981211005462.

Welde, M. y Odeck, J. (2017) «Cost escalations in the front-end of projects – empirical evidence from Norwegian road projects», *Transport Reviews*, 37(5), pp. 612-630. Disponible en: https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1278285.

Whang, S.-W. *et al.* (2022) «Balanced approach for tendering practice at the pre-contract stage: the UK practitioner's perspective», *Journal of civil engineering and management*, 28(5), pp. 338-348. Disponible en: https://doi.org/10.3846/jcem.2022.16580.

Wondimu, P.A. *et al.* (2018) «A Comparison of Competitive Dialogue and Best Value Procurement». *26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, Chennai, India, pp. 13-22. Disponible en: https://doi.org/10.24928/2018/0248.

Legislación

Directiva 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios (DOUE L 134, de 30 de abril de 2004).

Directiva 2014/23/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la adjudicación de contratos de concesión (DOUE L 94, de 28 de marzo de 2014).

Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE (DOUE L 94, de 28 de marzo de 2014).

Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria (BOE núm. 284, de 27 de noviembre de 2003).

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE núm. 276, de 16 de noviembre de 2011).

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE núm. 272, de 9 de noviembre de 2017).

Ley 9/2025, de 3 de diciembre, de Movilidad Sostenible (BOE núm. 291, de 4 de diciembre de 2025).

Jurisprudencia

Sentencia del Tribunal de Justicia de 29 de abril de 2004, Comisión de las Comunidades Europeas contra CAS Succhi di Frutta SpA, asunto C-496/99 P (ECLI:EU:C:2004:236).