

02-010 – Analysis of the economic criterion on public works procurement in the Valencia Region – Análisis del criterio económico en la contratación de obra pública de la Comunidad Valenciana

Gundlach, Federico José¹; Montalbán-Domingo, Laura¹; García-Segura, Tatiana¹; Sanz-Benlloch, Amalia¹; Pellicer, Eugenio¹

(1) Universitat Politècnica de València

Spanish  Spanish

In public works procurement process, the economic criterion (price) is a key element for contract award decisions. However, there is variability in the formulas used to evaluate this criterion. This diversity introduces uncertainty both in the competitiveness of the bidders and in the objectivity of the award process, because the chosen formulas influence bidders' strategies and fairness in results. This study analyzes the impact of the price criterion on public works contract awards in the Valencia Region between 2016 and 2022, based on 142 procurement files. Its main goal is to identify how different economic assessment formulas affect competitiveness among bidders and the final award outcome. The analysis reveals that formulas highly sensitive to price tend to encourage more aggressive and competitive bids, while those with lower sensitivity promote stability in the scores and allow for a less price-dependent evaluation. These differences are crucial for public administrations when selecting the appropriate scoring formula for each type of contract.

Keywords: *Award; Valencia region; Construction; Contract; Public works; Price*

En el proceso de contratación de obra pública, el criterio económico (precio) es un elemento fundamental para la adjudicación de contratos. Sin embargo, existe variabilidad en las fórmulas utilizadas para evaluar dicho criterio. Esta diversidad introduce incertidumbre tanto en la competitividad de los licitadores como en la objetividad de la adjudicación, ya que las fórmulas elegidas afectan la estrategia de los licitadores y la equidad en los resultados. Este estudio analiza la influencia del criterio precio en la adjudicación de contratos de obra pública en la Comunidad Valenciana entre 2016 y 2022, basándose en 142 expedientes de contratación. Su objetivo principal es identificar cómo las diferentes fórmulas de valoración del criterio económico afectan la competitividad entre los licitadores y el resultado final de la adjudicación. El análisis revela que las fórmulas altamente sensibles al precio tienden a incentivar ofertas más agresivas y competitivas, mientras que aquellas con menor sensibilidad promueven estabilidad en las puntuaciones y permiten una evaluación menos dependiente del factor precio. Estas diferencias resultan clave para las administraciones públicas al seleccionar la fórmula de puntuación adecuada para cada tipo de contrato.

Palabras claves: *Adjudicación; Comunidad valenciana; Construcción; Contrato; Obra pública; Precio*

Acknowledgments:

Los autores agradecen el apoyo financiero de la Generalitat Valenciana a través de la Conselleria de Educación, Cultura, Universidades y Empleo (Proyecto CIAICO/2023/216).



©2025 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

La contratación pública constituye un pilar fundamental en la economía de cualquier país, y en particular, en el sector de la construcción. Este sector, que recibe una parte importante de la inversión pública, no solo dinamiza la economía, sino que también es esencial para el desarrollo de infraestructuras que mejoran la calidad de vida de los ciudadanos (Alptekin & Alptekin, 2017).

En la licitación de los contratos de obra pública, el criterio precio es un elemento fundamental, ya que es el criterio que mayor peso presenta y es el único que puede considerarse como único criterio de adjudicación. Existe una notable variabilidad en las fórmulas empleadas para valorar el criterio precio, lo que introduce una importante incertidumbre en el proceso (Aznar, Montalbán-Domingo, & Alís, 2024). Esta diversidad de fórmulas no solo impacta en la competitividad entre los licitadores, sino que también afecta la objetividad y equidad en la adjudicación de contratos (Gómez, 2024).

Este trabajo se centra en analizar los diferentes tipos de fórmulas presentes en la contratación pública de la Generalitat Valencia y la influencia que estas fórmulas presentan en el comportamiento de los licitadores y en la adjudicación de los contratos.

2. Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se recopilieron 142 expedientes de contratación de la Generalitat Valenciana, publicados por más de diez Consellerías. Se extrajo información de los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares de expedientes contenidos en la Plataforma de Contratación del Estado. Estos expedientes corresponden a contratos de obras licitados entre los años 2016 y 2022, a través de procedimientos abiertos, simplificados y negociados con publicidad, tanto en tramitación ordinaria como urgente. La muestra abarca proyectos de obra civil y edificación, incluyendo tanto construcciones de obra nueva como intervenciones de reforma, rehabilitación y reparación.

Tras realizar estadística descriptiva para la caracterización de la muestra, se realizó un estudio de las tipologías de fórmulas que se emplearon en las licitaciones recopiladas. Finalmente, se realizaron regresiones lineales y logísticas con el objetivo de analizar la influencia que estas fórmulas presentan en el comportamiento de los licitadores y en la adjudicación de los contratos. En ambos casos las variables independientes que se consideraron fueron el peso del criterio económico, el tipo de obra, la fórmula utilizada para la valoración del criterio económico, el tamaño del contrato y el número de licitadores. Las regresiones lineales se utilizaron para analizar el impacto de estas variables independientes en la influencia en las bajas de adjudicación. Los indicadores clave para el análisis de la regresión lineal fueron el coeficiente de significancia y el coeficiente de determinación, conocido como R^2 . El coeficiente de significancia (p-valor) indica si las variables independientes tienen un efecto real en la variable dependiente. Esta hipótesis se cumple cuando el p-valor es menor a 0,05. Por otra parte, el R^2 indica la proporción de la varianza en la variable dependiente que está explicada por las variables independientes en el modelo. Su valor está entre 0 y 1. El modelo presenta mejor ajuste cuando más cercano sea a 1. Por último, el estadístico Beta que se obtiene para los coeficientes estandarizados permite comprobar que variable independiente tiene una mayor influencia en la predicción de la variable dependiente.

La regresión logística permitió identificar los factores influyentes en la tipología de baja que presentan los licitadores. Para ello, se definió una variable dependiente, tipo categórica, para clasificar el tipo de baja presentada, siendo 0 si la baja es conservadora (baja menor o igual al 15%) y 1 si la baja es arriesgada (baja mayor al 15%). Para este análisis se utilizaron los

estadísticos de Wald, el Exp(B) y el coeficiente de significancia. El coeficiente de significancia indica cuando es menor a 0,05 que la variable independiente tiene una importancia significativa para predecir la variable dependiente. El estadístico de Wald permite identificar qué variable independiente posee más importancia a la hora de predecir la variable dependiente. El Exp (B) permite comparar las diferencias de comportamiento entre las categorías de las variables independientes para predecir la variable dependiente.

Finalmente, se interpretaron los resultados obtenidos para comprender el impacto de las diferentes fórmulas de puntuación en los procesos de adjudicación y en el comportamiento de los licitadores, estableciendo correlaciones entre las fórmulas y los resultados alcanzados.

3. Resultados

3.1 Caracterización de la muestra

La muestra está compuesta por un total de 142 expedientes licitados entre los años 2016 y 2022 por un total de 9 Órganos de Contratación. La tramitación de los contratos puede ser clasificados en dos tipos principales: ordinaria y urgente. A partir de los datos analizados, se observa que la mayoría de los expedientes fueron tramitados bajo procedimientos ordinarios, representando un 86% del total, mientras que solo el 14% correspondió a tramitaciones urgentes.

En cuanto al procedimiento de adjudicación, el procedimiento más utilizado fue el abierto con un 56%, seguido por el abierto simplificado con 38 % y, por último, el negociado con un 6%. El análisis de la estrategia de licitación revela que la pluralidad de criterios es la opción predominante, utilizada en el 65% de los expedientes analizados. En el 35% restante, las adjudicaciones se realizaron considerando el precio como criterio único de adjudicación.

Los expedientes se clasificaron en tres grupos en función de su presupuesto base de licitación (PBL). El primer grupo comprendió aquellos contratos con importe menores a 80 mil euros, el segundo, con PBL entre 80 mil y 500 mil euros y, el tercero corresponde a aquellos expedientes que superan los 500 mil euros. Se tomaron estos límites como referencia, ya que la LCSP exige a los licitadores la acreditación de solvencia económico-financiera y técnico-profesional cuando el PBL es menor a 80.000 €. Por otro lado, a partir de los 500.000 € la LCSP exige la clasificación de los contratistas. Del total de contratos analizados, el 17% corresponde a contratos menores a 80 mil euros, el 65% a contratos entre 80 mil y 500 mil euros y el 18% superan los 500 mil euros.

Las Figuras 1 y 2 muestran la distribución de las bajas que resultaron adjudicatarias y las bajas medias por año. Se observa que en la muestra se experimenta una ligera disminución de la mediana de las bajas, tanto para las bajas medias como las bajas adjudicatarias, a lo largo de los años analizados. Esto indica una evolución hacia ofertas menos competitivas o más ajustadas al PBL.

Figura 1: Bajas de adjudicación por año.

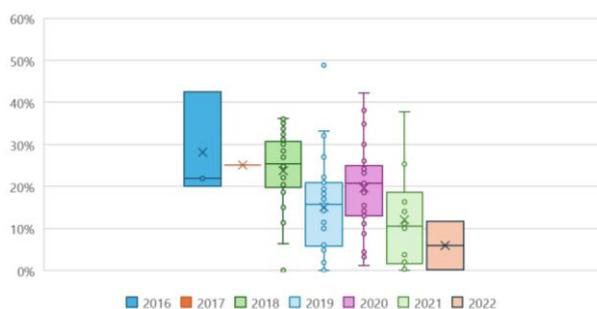
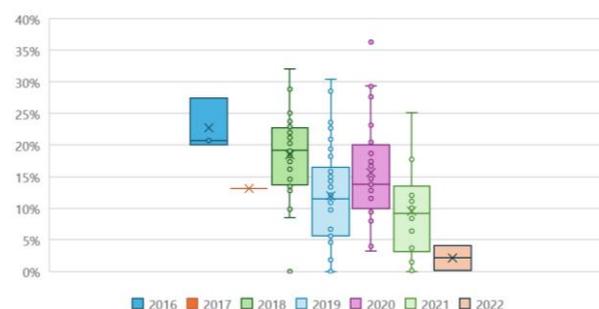


Figura 2: Bajas de adjudicación por año.



3.2 Tipologías de fórmulas para la valoración del criterio precio

A partir de la base de datos analizada se encontraron 9 tipos distintos de fórmulas para la valoración del criterio precio en los expedientes recopilados.

La primera tarea fue estandarizar las fórmulas utilizadas en los expedientes analizados. Para ello, se eliminaron los coeficientes asociados a las fórmulas, de modo que se pudiera hablar siempre en términos de la máxima puntuación, facilitando así una comparación uniforme entre los diferentes expedientes.

Por otro lado, se observó que algunas fórmulas incluían el término de “oferta” y otras de “baja”, la diferencia entre una y otra radica en que oferta hace referencia en términos de valor económico a la proposición económica que presenta la empresa, mientras que baja, se refiere al porcentaje de reducción que un licitador ofrece sobre el Presupuesto Base de Licitación (PBL), es decir, la cantidad en porcentaje que el licitador disminuye su oferta respecto del precio máximo fijado por la administración. Por esta razón, para el análisis que se presenta en los apartados siguientes se transformaron los valores de oferta a bajas, para poder tener un mismo concepto que comparar.

La fórmula 1 (F1) es una fórmula inversamente proporcional que compara únicamente la baja que se valora con respecto a la máxima baja que se presentó en la licitación (ver Ecuación 1).

$$P = \text{Máx. Puntuación} \times \frac{\text{Baja de la oferta que se valora}}{\text{Baja mayor}} \quad (1)$$

La fórmula 2 (F2) calcula la diferencia de la oferta presentada respecto de la oferta mínima y lo divide por la diferencia entre el PBL y la oferta mínima para normalizar la diferencia en relación con el presupuesto base (ver Ecuación 2).

$$P = \text{Máx. Puntuación} - \frac{\text{Oferta} - \text{Oferta mín.}}{\text{PBL} - \text{Oferta mín.}} \times \text{Máx. Puntuación} \quad (2)$$

La fórmula 3 (F3) diferencia entre ofertas por encima o por debajo de la oferta media y, en función de esto, la fórmula toma una forma u otra. En el caso en el que la oferta sea mayor o igual a la media, es una fórmula inversamente proporcional que compara la oferta mínima presentada con respecto a la oferta que se valora y le suma un valor corrector K que, a su vez, depende de la oferta media y de la oferta mínima (ver Ecuación 3).

$$P = \text{Máx. Puntuación} \times \frac{\text{Oferta mín.}}{\text{Oferta que se valora}} + K \quad (3)$$

En el caso que la oferta sea menor que la oferta media (es decir, se presenta una baja mayor), se compara la oferta mínima respecto de la oferta que se está valorando, pero elevada a la potencia de 1/5. De esta manera, se busca suavizar el incremento de puntuación de las ofertas más bajas para evitar que ofertas extremadamente bajas reciban puntuaciones desproporcionadamente altas (ver Ecuación 4).

$$P = \text{Máx. Puntuación} \times \left(\frac{\text{Oferta mín.}}{\text{Oferta que se valora}} \right)^{\frac{1}{5}} \quad (4)$$

La fórmula 4 (F4) asigna la puntuación según la relación entre la oferta mínima y la oferta que se está evaluando (ver Ecuación 5).

$$P = \frac{\text{Oferta mín.}}{\text{Oferta que se valora}} \quad (5)$$

La fórmula 5 (F5) es igual a la F4, pero ajustando la puntuación mediante la raíz cuadrada de la relación entre la oferta mínima y la oferta que se valora. La raíz cuadrada reduce la velocidad con la que disminuye la puntuación para las ofertas más altas, haciendo que las ofertas superiores a la mínima pierdan puntuación de manera más gradual (ver Ecuación 6).

$$P = \text{Máx. Puntuación} \times \left(\frac{\text{Oferta mín.}}{\text{Oferta}} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

La fórmula 6 (F6) asigna la puntuación en función de la diferencia entre la baja máxima y la baja de la oferta que se está evaluando, ajustando la relación con una transformación cuadrática, que amplifica la diferencia entre las ofertas. En otras palabras, las ofertas que estén más lejos de la baja máxima se penalizan de manera más significativa (ver Ecuación 7).

$$P = \text{Max. Puntuación} - \text{Max. Puntuación} \times \frac{(\text{Baja Máx.} - \text{Baja})^2}{\text{Baja Máx.}^2} \quad (7)$$

La fórmula 7 (F7) calcula la puntuación en función de cuán competitiva es una oferta en relación con la oferta mínima y el PBL. Al igual que F6, utiliza la transformación cuadrática para penalizar a las ofertas que se alejan de la oferta mínima. La diferencia con F6 radica en que en este caso se tiene en cuenta el PBL (ver Ecuación 8).

$$P = \text{Max Puntuación} - \text{Max Puntuación} \times \left(\frac{\text{Oferta} - \text{Oferta mín.}}{\text{PBL} - \text{Oferta mín.}} \right)^2 \quad (8)$$

La fórmula 8 (F8) es muy similar a las dos anteriores (F6 y F7), con la diferencia que la raíz cuadrada reduce el impacto de las diferencias, evitando que ofertas ligeramente mayores sean penalizadas en exceso (ver Ecuación 9).

$$P = \text{Max Puntuación} \times \left(1 - \left(\frac{\text{Oferta} - \text{Oferta mín.}}{\text{PBL} - \text{Oferta mín.}} \right)^2 \right)^{1/2} \quad (9)$$

La fórmula 9 (F9) también se divide en dos partes dependiendo si la baja es menor o mayor que la baja media. En este caso, la baja media se calcula considerando solo las bajas que son menores que el promedio ponderado de la baja mínima y la baja máxima. Este enfoque favorece las ofertas que tienen una baja significativa, pero también considera la baja media para ajustar la puntuación.

Para el caso de las bajas menores a la media, la puntuación se calcula multiplicando el 80% de la puntuación máxima por el porcentaje de la baja y dividiéndolo por la baja media (ver Ecuación 10).

$$P = \frac{0,8 \times \text{Máx Puntuación} \times \text{Baja}}{\text{Baja media}} \quad (10)$$

Para bajas mayores o iguales a la baja media la puntuación se determina utilizando el 20% de la puntuación máxima. Esta puntuación se ajusta en función de la diferencia entre el porcentaje de la baja presentada y la baja máxima, y se normaliza respecto a la diferencia entre la baja máxima y la baja media (ver Ecuación 11). Este enfoque garantiza que las ofertas con bajas competitivas sean evaluadas de manera justa, permitiendo que se refleje su impacto en la puntuación final.

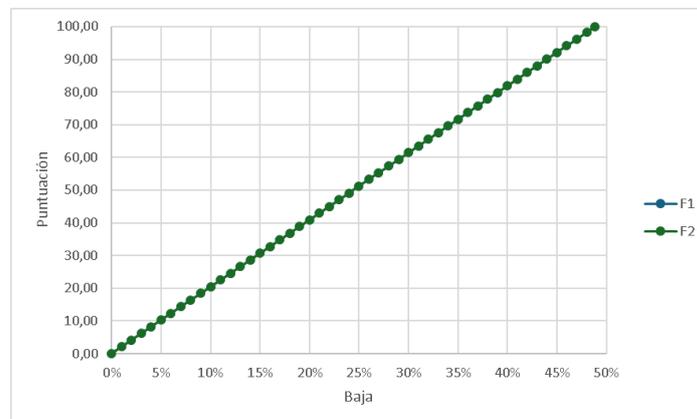
$$P = \text{Max Puntuación} \times \frac{0,2 \times (\text{Baja} - \text{Baja máx.})}{\text{Baja máx.} - \text{Baja media}} + 1 \quad (11)$$

Una vez identificadas las fórmulas, con el objetivo de analizarlas, se realizó un análisis de cada una de las fórmulas por separado. Para obtener la representación gráfica de cada tipo de fórmula se eligió un PBL de 500 mil euros y una puntuación máxima de 100 puntos. Al contar con los valores de las bajas mínimas, máximas, de adjudicación y media para cada

expediente de la muestra, se decidió aplicar cada fórmula con el fin de determinar los rangos en los que se distribuyen los puntajes mínimos y máximos. Para ello, se propusieron bajas desde el 0% hasta el 40%, con incrementos del 5%. En cada expediente, se calculó el puntaje que cada una de estas bajas hubiera obtenido en esa licitación. Este proceso se repitió para cada fórmula, obteniendo así los puntajes mínimos y máximos que cada baja podría alcanzar en cada contrato según la fórmula aplicada. El siguiente paso consistió en clasificar las fórmulas en tres grupos de acuerdo a las características matemáticas de las fórmulas (ver Figuras 3, 4 y 5).

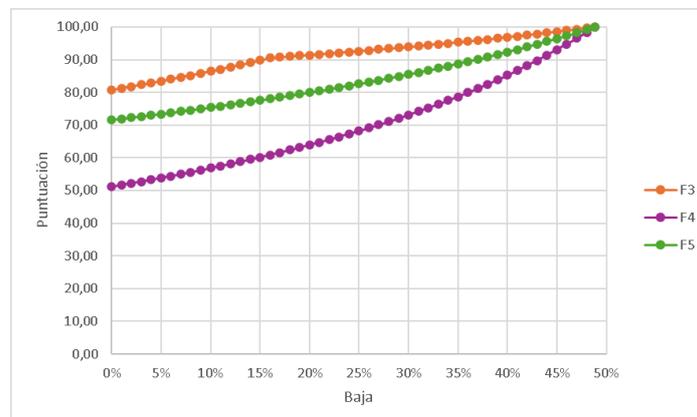
El Grupo I está formado por F1 y F2, que corresponde con las rectas proporcionales con puntuación nula para las ofertas sin baja. Estas se caracterizan por un reparto de puntos afectado directamente por la mayor baja que se presente. Por lo general, su aplicación hace que los licitadores asuman más riesgos y ajusten al máximo sus ofertas, por lo que la competitividad aumenta. En la Figura 3 se expone la gráfica de las fórmulas del Grupo I. La distribución correspondiente a la F1 no se visualiza en la Figura 3, ya que coincide gráficamente con la de la F2 y por tanto queda solapada.

Figura 3: Puntuación obtenida para cada valor de baja según las fórmulas F1 y F2. Grupo I.



El Grupo II está formado por aquellas fórmulas que entregan una puntuación básica a la oferta que iguala al PBL, es decir, a las bajas nulas. En este grupo se encuentran F3, F4 y F5. En la Figura 4 se expone el gráfico de las fórmulas correspondientes al Grupo II.

Figura 4: Puntuación obtenida para cada valor de baja según las fórmulas F3, F4 y F5. Grupo II.



A su vez, estas tres fórmulas se podrían clasificar en dos sub-grupos:

- F3 es una recta lineal por tramos, por lo que el reparto de puntos se realiza según intervalos definidos, por lo que los licitadores deben ser muy cuidadosos al momento

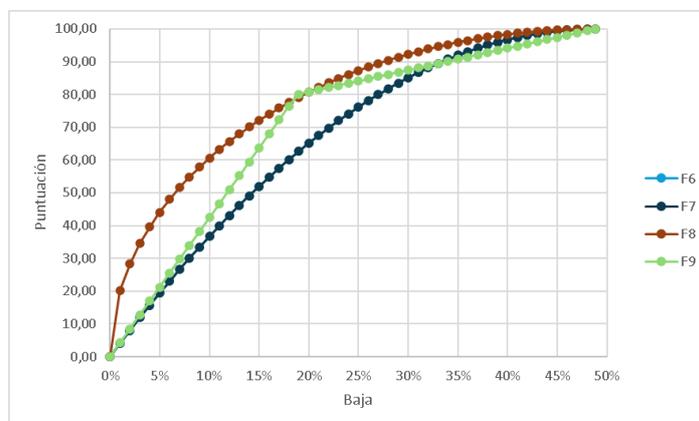
de situar su oferta. Estas fórmulas se caracterizan por un reparto de puntos afectado directamente por la media de las ofertas que se presentaron. Por lo general, la aplicación de este tipo de fórmulas hace que los licitadores asuman comportamientos más conservadores, debido a que el riesgo que se asume a partir de la baja media no es correspondido proporcionalmente con los puntos que se obtendrían.

- F4 y F5 son curvas cóncavas hacia arriba, sin embargo, se aprecian algunas diferencias entre ellas. En el caso de F4, el puntaje mínimo obtenido es menor que el puntaje mínimo obtenido con F5 por lo que, en el primer caso, los licitadores pueden tender a ser más conservadores, ya que la diferencia de puntaje entre la baja máxima y la mínima se mueve en un rango menor.

En general, las fórmulas pertenecientes al Grupo II son utilizadas cuando, además del precio existen otros criterios de evaluación. En particular, en los contratos que utilizaron la fórmula 3, el 91 % aplicaron una pluralidad de criterios; en los que usaron la fórmula 4, el 72 %; y en los que emplearon la fórmula 5, el 100 %.

Por último, el Grupo III está formado por las fórmulas F6, F7, F8 y F9. Estas fórmulas se caracterizan porque a medida que aumenta la baja, el puntaje obtenido por un mismo incremento de baja disminuye. La aplicación de este tipo de fórmulas hace que los licitadores no asuman riesgos en exceso, debido a que el riesgo que se asume a partir de la baja media no es correspondido proporcionalmente con el número de puntos que se obtendrían. La Figura 5 muestra la representación gráfica de las fórmulas F6, F7, F8 y F9. Cabe aclarar, que la fórmula F6 y F7 se solapan.

Figura 5: Puntuación obtenida para cada valor de baja según las fórmulas F6, F7, F8 y F9. Grupo III.



Estas fórmulas, al igual que las del Grupo II, también son utilizadas generalmente cuando existe más de un criterio de adjudicación. De la muestra analizada, solo el 6% de los contratos que utilizaron las fórmulas pertenecientes a este grupo tuvieron en cuenta solo el criterio económico para la adjudicación. En particular, el 100% de los expedientes que emplearon las fórmulas 6, 7 y 9 aplicaron la pluralidad de criterios, mientras que el 86% de los que utilizaron la fórmula 8 también se basaron en más de un criterio para la adjudicación.

Además, se definió un Grupo 0 que corresponde a todos aquellos expedientes en los que directamente no se utilizó una fórmula para la valoración del criterio precio, si no que el contrato se adjudicaba directamente al precio más bajo.

3.3 Relación entre los tipos de fórmulas y las características de la contratación

Los análisis de la muestra reflejaron que existe una gran variabilidad en lo que respecta al uso de fórmulas. Esto se puede observar en la Figura 6 en la que los grupos de fórmulas se

distinguen por colores: el Grupo I se representa en verde, el Grupo II en morado y el Grupo III en naranja. Por otro lado, en la Figura 7 se puede ver como las fórmulas pertenecientes al Grupo I (fórmulas 1 y 2), se utilizan generalmente cuando se trata de una subasta, mientras que las fórmulas de los Grupos II (fórmulas 3,4 y 5) y III (fórmulas 6,7,8 y 9) son poco utilizadas en estos casos.

En cuanto al tamaño de los contratos y su relación con la fórmula utilizada, se puede observar en la Figura 8 que la distribución de los contratos grandes (aquellos con PBL mayor a 500 mil euros), en su mayoría utilizan las fórmulas de los Grupos II y III (fórmulas 3 a 7) que, a su vez, se utilizan mayormente en concurso. En cuanto a los contratos medianos la distribución coincide bastante con la cantidad de expedientes que se utilizaron en cada fórmula y, en ese sentido, es bastante uniforme. Por otra parte, los contratos pequeños, utilizaron las fórmulas pertenecientes al Grupo II y III, en particular las fórmulas 3,4,7 y 8.

En la Figura 9, se puede observar la utilización de cada tipo de fórmula según el tipo de actuación del expediente, es decir, si se trataba de una obra civil o una edificación. Si analizamos por grupos de fórmula, se observa que no hay un criterio claro, sin embargo, algunas fórmulas (como F1, F5 y F6, por ejemplo) se utilizan siempre en un tipo de actuación determinado. La única fórmula que muestra una combinación significativa de ambos tipos de actuación es F8.

Figura 6: N° de expedientes por fórmula.

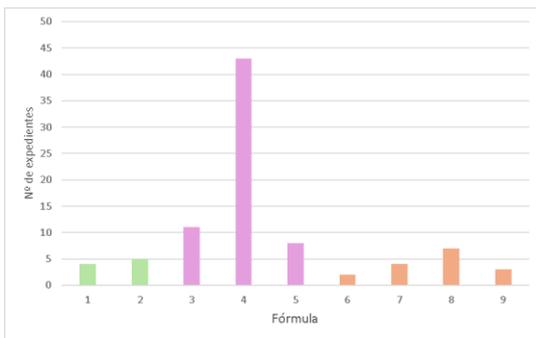


Figura 7: Uso de las fórmulas por tipo de licitación.

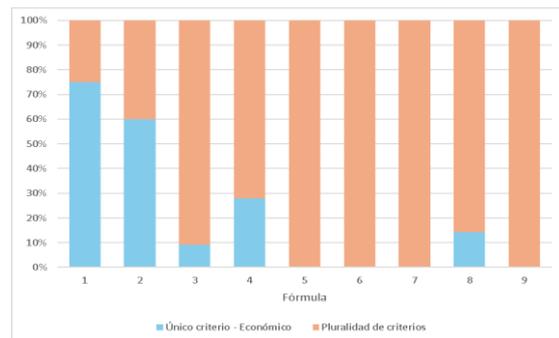


Figura 8: Uso de fórmulas según PBL.

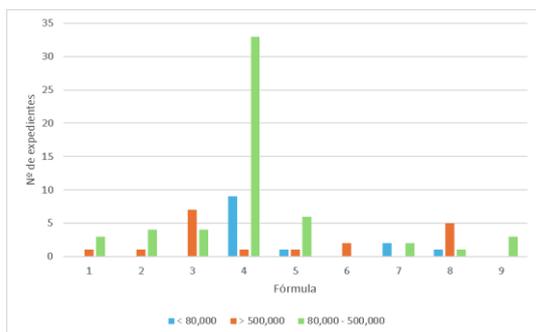
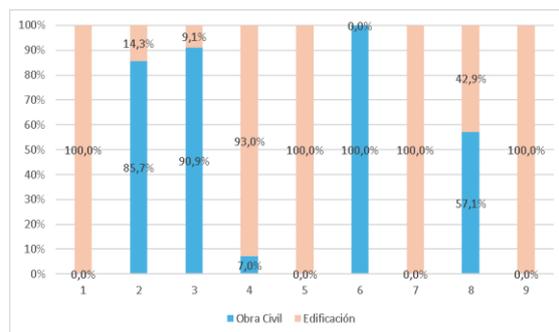


Figura 9: Uso de fórmulas según tipo de actuación.



En cuanto a la utilización de fórmulas por Órgano de Contratación (Tabla 6), se observa que todas, a excepción de la Presidencia de la Generalitat y la Conselleria de Justicia, Administración Pública, Reformas Democráticas y Libertades Públicas utilizaron más de una fórmula para la valoración del criterio precio. A modo de ejemplo, si analizamos el caso de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública (C5), que fue la que más expedientes

representa en la muestra, utilizó un total de 5 fórmulas distintas. Para este análisis se tuvieron en cuenta aquellos expedientes que no utilizaron una fórmula para la valoración del criterio económico, ya que había algunas Consellerías como la de Justicia, Administración Pública, Reformas Democráticas y Libertades Públicas que únicamente utilizaron este criterio para la adjudicación.

Tabla 1: Porcentaje de expedientes por Órgano de Contratación y tipo de fórmula.

Órgano de contratación	Grupo 0	Grupo I			Grupo II			Grupo III			TF
	SF	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	
C1	52%	0%	16%	0%	21%	0%	11%	0%	0%	0%	4
C2	56%	33%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	3
C3	0%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	33%	0%	2
C4	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1
C5	49%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	3
C6	0%	3%	0%	0%	58%	21%	0%	10%	0%	8%	5
C7	0%	0%	0%	84%	8%	0%	0%	0%	8%	0%	3
C8	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1
C9	12%	0%	0%	0%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	2

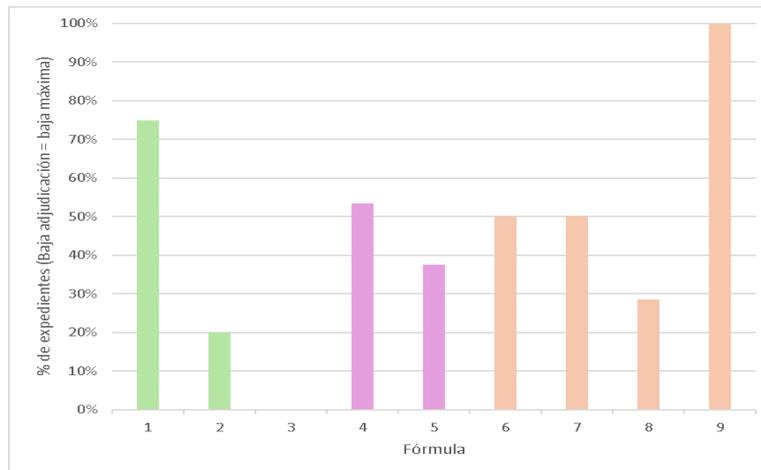
Nota: C1: C. Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica; C2: C. Educación, Cultura, Universidades y Empleo; C3: C. Hacienda, Economía y Administración Pública; C4: C. Justicia, Administración Pública, Reformas Democráticas y Libertades Públicas; C5: C. Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad; C6: C. Sanidad Universal y Salud Pública; C7: C. Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio; C8: Presidencia de la Generalitat; C9: Vicepresidencia e Igualdad y Políticas Inclusivas; TF: Total de alternativas empleadas para valorar la oferta económica.

3.4 Influencia del tipo de fórmula en las bajas presentadas

En este apartado se analizaron las bajas mínimas, máximas, media y de adjudicación para cada tipo de fórmula. Para ellos se agruparon los expedientes de acuerdo al tipo de fórmula que utilizaron y se obtuvieron estadísticos descriptivos.

Uno de los primeros aspectos de interés fue analizar cuántas veces, según el tipo de fórmula utilizada en cada contrato, la baja máxima presentada coincidía con la baja de adjudicación (ver Figura 10). Este análisis permite una primera aproximación para determinar si ciertas fórmulas favorecen que una baja más agresiva incremente significativamente las probabilidades de resultar adjudicatario, proporcionando así una idea más clara sobre cómo influyen estas fórmulas en la competitividad del proceso de adjudicación.

En la Figura 30 se muestran los porcentajes sobre los contratos totales correspondientes a cada fórmula en los que la baja máxima resultó adjudicataria. Se observan 3 casos bien definidos, los casos de las F1 y F9, en los que presentar una baja arriesgada otorga grandes posibilidades de ser el adjudicatario; los casos de las F4, F6 y F7 donde las posibilidades rondan al 50%; y, por último, aquellas en las que no se justifica presentar una baja demasiado arriesgada, ya que, por lo general, la baja máxima no resulta la ganadora. En este último grupo se encuentran F2, F3, F5 y F8.

Figura 10: Porcentaje de expedientes en los que la baja de adjudicación fue la baja máxima.

La Tabla 2 recoge los valores mínimos, máximos y medios de las bajas presentadas para cada fórmula, con sus correspondientes desviaciones típicas. Se calculó el valor mínimo entre todas las bajas mínimas de los expedientes correspondientes, así como el valor máximo entre las bajas máximas. Además, se obtuvo el promedio de las bajas medias, permitiendo observar no solo las tendencias más extremas en cuanto a las ofertas, sino también cómo se comportan en promedio las bajas presentadas para cada fórmula.

Tabla 2: Porcentaje de baja según tipo de fórmula.

Grupo	F	Baja Mínima			Baja Máxima			Baja Media			Baja Adjudicación				
		Mín	Desv	M	Máx	Desv	M	Media	Desv	M	m	Mín.	Máx.	Desv	M
GI	1	0	2	3	31	9	25	14	6	15	22	10	31	8,93	24
	2	2	4	10	38	4	31	21	6	20	28	19	38	8,15	25
	3	1	5	8	35	5	29	19	5	19	20	6	30	7,2	22
GII	4	0	8	8	49	14	19	15	10	13	19	0	49	12,81	16
	5	1	8	5	38	12	16	12	8	13	15	1	38	13,28	15
	6	4	15	15	37	16	26	20	0	20	26	15	36	14,93	26
GIII	7	0	2	1	25	11	8	6	6	5	10	0	25	10,68	7
	8	0	8	5	35	9	20	14	8	14	17	5	30	8,54	16
	9	3	4	5	21	4	15	11	2	12	17	14	21	3,83	15

Nota: F: Fórmula; M: Mediana; m: Media; Desv: Desviación típica

A partir del análisis por fórmulas, se observó que F2 y F6 tienen las bajas medias de adjudicación más altas, sugiriendo que estas fórmulas fomentan ofertas más agresivas en coincidencia con el análisis anterior. A su vez, F7 tiene la baja de adjudicación media más baja, lo que también coincide con el análisis previamente expuesto y podría indicar que esta fórmula no incentiva ofertas agresivas.

Si analizamos por grupos se puede concluir que las elevadas bajas medias y medianas en el Grupo I sugieren que las fórmulas en este grupo (F1 y F2) incentivan ofertas más agresivas. Además, la menor dispersión indica que los licitadores, por lo general, presentan una estrategia similar en su oferta.

Con respecto al Grupo II (F3-F5), la alta desviación estándar indica que los licitadores presentan ofertas con una agresividad muy variada y, en general, menos arriesgadas en comparación con el Grupo I.

En cuanto al Grupo III (F6-F9), se observa una gran variabilidad en las estrategias de oferta, desde agresivas hasta conservadoras. En general, las ofertas son menos agresivas que en el Grupo I y más parecidas a las del Grupo II.

Finalmente, con el objetivo de analizar la influencia de las características de la contratación en la baja de adjudicación en contratos de obra pública se realizó una regresión lineal. Para ello se tomó como variable dependiente la baja de adjudicación y como variables independientes el número de licitadores que se presentaron, el peso del criterio precio, el tipo de obra (Obra civil (0) – Edificación (1)), el grupo al que pertenece la fórmula (Sin fórmula (0) – Grupo I (1) – Grupo II (2) – Grupo III (3)) y el tamaño del contrato (Pequeño (1) – Mediano (2) – Grande (3)).

Los resultados de la regresión lineal arrojaron un R^2 igual a 0.411, lo que indica que el 41.1% de la variabilidad en la baja de adjudicación es explicada por el conjunto de variables incluidas en el modelo. La Tabla 3 recoge los resultados de la regresión. Se puede observar que el número de licitadores es el factor más influyente en la baja de adjudicación, seguido del peso del criterio precio. A medida que aumenta el número de licitadores, la competencia se intensifica. De manera similar, al asignar un mayor peso al precio en los criterios de evaluación, se incentiva a los licitadores a competir más agresivamente en términos de precio. Resulta relevante destacar que el tipo de obra, el grupo de fórmulas y el tamaño del contrato no presentaron un efecto significativo en la baja de adjudicación en este modelo. Estas variables parecen no influir directamente en la variable dependiente.

Tabla 3: Regresión lineal. Var. dependiente: Baja de adjudicación.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Estadísticas de colinealidad	
	B	Desv. Error	Beta			Tolerancia	VIF
(Constante)	-0,026	0,072		-0,363	0,717		
Nº Licitadores	0,008	0,002	0,553	4,909	<,001	0,468	2,135
Peso	0,002	0,001	0,339	2,877	0,005	0,427	2,341

Finalmente, se analizó la influencia de las características de la contratación en el tipo de baja presentadas. Para ello, se definió una variable dependiente, tipo categórica, para clasificar el tipo de baja presentada, siendo 0 si la baja es conservadora (baja menor o igual al 15%) y 1 si la baja es arriesgada (baja mayor al 15%). Para realizar el análisis se llevó a cabo una regresión logística. Las variables independientes consideradas fueron las mismas que para la regresión lineal.

La Tabla 4 recoge los resultados de la regresión logística. Los resultados muestran que resultados similares a los obtenidos en la regresión lineal. Ya que el número de licitadores es el factor más influyente en el modelo, seguido del peso del criterio precio. No se encontró evidencia de que el tipo de obra o el grupo al que pertenece la fórmula utilizada influyan significativamente en la probabilidad de que una oferta sea arriesgada.

Tabla 4: Regresión logística. Var. dependiente: Baja ofertada licitadores.

Modelo	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Nº licitadores	0,573	0,159	12,998	1	<,001	1,774
Peso	0,055	0,026	4,272	1	0,039	1,056
Constante	-5,79	3,143	3,393	1	0,065	0,003

4. Conclusiones

El presente estudio tiene como objetivo principal analizar cómo influye el criterio precio en la adjudicación de contratos de obra pública en la Comunidad Valenciana entre los años 2016 y 2022. A través del análisis de 142 expedientes de contratación, se evaluaron diversas fórmulas utilizadas para la valoración del criterio económico, con el fin de comprender cómo estas afectan el comportamiento de los licitadores y la adjudicación de contratos. Se utilizó un enfoque metodológico que incluyó la creación de una base de datos de expedientes, análisis estadístico descriptivo y modelos de regresión lineal y logística, permitiendo identificar los factores influyentes en el comportamiento de los licitadores.

El análisis realizado evidencia que hay una gran diversidad de fórmulas para valorar el criterio precio. Las fórmulas altamente sensibles, como las clasificadas en el Grupo I, tienden a favorecer bajas agresivas, lo cual incentiva a los licitadores a asumir mayores riesgos en sus ofertas. En contraposición, las fórmulas menos sensibles, como las del Grupo II, promueven estabilidad en los puntajes, reflejando una menor penalización por ofrecer bajas menos competitivas. Esta diferencia en la sensibilidad sugiere que las administraciones pueden modular la competitividad y el comportamiento de los licitadores mediante la selección de una fórmula acorde con los objetivos de cada contrato. Sin embargo, los análisis de regresión lineal y logística han destacado que la fórmula del criterio precio no resulta ser una variable significativa en la baja de adjudicación o en la tipología de bajas presentadas. Las variables que resultan significativas en estos análisis han sido el número de licitadores que se presentan a la licitación y el peso que se le asigna al criterio precio.

5. Referencias

- Alptekin, O., & Alptekin, N. (2017). Analysis of Criteria Influencing Contractor Selection Using TOPSIS Method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 245, 062003. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/245/6/062003>
- Aznar, L. C., Montalbán-Domingo, L., & Alís, J. C. (2024). Las bajas anormales en el contrato de obra. *Informes de La Construcción*, 76(576), 1–12. <https://doi.org/10.3989/ic.6904>
- Gómez, 2024. (2024, marzo 4). Licitaciones Públicas y la importancia de elaborarlas correctamente—*Escuela Europea de Empresa*. <https://escuelaeuropeadeempresa.eu/licitaciones-publicas-y-la-importancia-de-elaborarlas-correctamente/>

Utilización de inteligencia artificial generativa

Para la elaboración de este trabajo no ha sido utilizada la inteligencia artificial generativa.

**Comunicación alineada con los
Objetivos de Desarrollo Sostenibles**

