

Convenio de Investigación da Deputación da Coruña co Departamento de Matemática Aplicada da
Universidade de Santiago de Compostela*

FÓRMULA XERAL DE VALORACIÓN DE OFERTAS EN CONTRATOS E CONCURSOS 2010

1. Notacións

- P : prezo de licitación,
- Pe : prazo de execución do contrato ou concurso (en días naturais),
- n : número de ofertas ou empresas,
- O_1, O_2, \dots, O_n : valor das n ofertas,
- R_1, R_2, \dots, R_n : redución de prazos das n empresas (en días naturais),
- O_m : media das ofertas presentadas ($O_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n O_i$),
- R_m : media das reducións de prazos presentadas ($R_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i$),
- R_{max}, R_{min} : redución de prazos máxima e mínima,
- B_1, B_2, \dots, B_n : baixas absolutas ($B_i = P - O_i, i = 1, \dots, n$),
- B_m : baixa absoluta media ($B_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n B_i = P - O_m$),
- b_1, b_2, \dots, b_n : baixas porcentuais con respecto a P ($b_i = \frac{B_i}{P} \times 100, i = 1, \dots, n$),
- b_{max}, b_{min} : baixas porcentuais máxima e mínima,
- b_m : baixa porcentual media ($b_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_i = \frac{B_m}{P} \times 100$),
- V_{max} : máxima valoración posible,
- W_{max} : máxima valoración económica de acordo coas ofertas presentadas,
- Vr_{max} : máxima valoración de acordo coas reducións de prazos presentadas,
- W_i : valoración económica previa da oferta i -ésima entre 0 e $W_{max}, i = 1, \dots, n$,

* Investigadores

Juan M. Viaño Rey – Catedrático de Matemática Aplicada - USC

José R. Fernández García – Profesor Titular de Matemática Aplicada - USC

- V_i : valoración económica final da oferta i -ésima entre 0 e V_{max} , $i = 1, \dots, n$,
- Vr_i : valoración da redución de prazos i -ésima entre 0 e Vr_{max} , $i = 1, \dots, n$.

Nota.- Dado que as baixas negativas corresponderían a ofertas superiores ao prezo de licitación (e, polo tanto, non admisibles), suponse que as baixas b_i son iguais ou maiores que cero. Igualmente, como as reducións de prazos negativas corresponderían a prazos superiores ao prazo de execución do contrato ou concurso (e, polo tanto, non admisibles), suponse que as reducións de prazos R_i son iguais ou maiores que cero e menores que o prazo de execución Pe .

2. Algoritmo de valoración económica de ofertas

2.1. Valoración máxima inicial de acordo coas ofertas presentadas

$$W_{max} = \frac{b_{max} - b_{min}}{100} V_{max}.$$

2.2. Valoración previa entre 0 e W_{max}

Unha puntuación inicial W_i da oferta i -ésima calcúlase por interpolación a cachos do xeito seguinte (ver a figura 1):

- Se $b_i \leq b_m$ (oferta entre o prezo licitación –baixa nula- e a oferta media) entón a súa valoración é proporcional entre os valores 0 e $\frac{8W_{max}}{10}$:

$$W_i = \frac{8W_{max}}{10b_m} b_i,$$

- Se $b_i > b_m$ (baixa superior a baixa media) entón a súa valoración é proporcional entre $\frac{8W_{max}}{10}$ e W_{max} :

$$W_i = \frac{2W_{max}}{10(b_{max} - b_m)} (b_i - b_m) + \frac{8W_{max}}{10}.$$

2.3. Valoración final entre 0 e V_{max}

En xeral, as puntuacións iniciais anteriores resultan moi pequenas, sobre todo cando as ofertas son moi iguais. Polo tanto, as baixas non terían moito peso na adxudicación dos contratos ou concursos. Proponse unha alternativa de reescalado das valoracións previas para trasladar as puntuacións ao intervalo $[0, V_{max}]$, sumando a cada valoración previa unha cantidade S quasi-proporcional á baixa:

- Se $b_{max} \leq 20$: $S = (V_{max} - W_{max}) \frac{b_{max}}{20}$,
- Se $b_{max} \geq 20$: $S = V_{max} - W_{max}$.

A valoración final das ofertas obtense agora do xeito seguinte (figura 1):

$$V_i = W_i + S \frac{b_i}{b_{max}}, \quad i = 1, \dots, n.$$

Nótese que a puntuación máxima V_{max} só se atinxe se a baixa máxima (b_{max}) e igual ou superior ao 20% (figura 2).

Nota.- No caso particular en que todas as ofertas son iguais ao prezo de licitación tense $b_1 = b_2 = \dots = b_n = b_m = b_{max} = 0$ polo que as valoracións anteriores non son válidas (téñense divisións por cero). Neste caso, acordamos outorgar a todas elas unha puntuación nula ($V_i = 0$). Na práctica, esta situación tamén se produce cando as baixas son todas moi pequenas aínda que non sexan exactamente cero. Por eso, propoñemos dar unha puntuación nula a tódalas ofertas sempre que $b_{max} \leq 10^{-6}$.

2.4. Fórmula completa para valoración de ofertas

1. Definición de W_{max} :

$$W_{max} = \frac{b_{max} - b_{min}}{100} V_{max}.$$

2. Definición de S :

- Se $b_{max} \leq 20$: $S = (V_{max} - W_{max}) \frac{b_{max}}{20}$,
- Se $b_{max} \geq 20$: $S = V_{max} - W_{max}$.

3. Valoración das ofertas cando $b_{max} > 10^{-6}$. Para $i = 1, \dots, n$:

- Se $b_i \leq b_m$ entón

$$V_i = \frac{8W_{max}}{10b_m} b_i + S \frac{b_i}{b_{max}},$$

- Se $b_i > b_m$ entón

$$V_i = \frac{2W_{max}}{10(b_{max} - b_m)} (b_i - b_m) + \frac{8W_{max}}{10} + S \frac{b_i}{b_{max}}.$$

4. Valoración das ofertas cando $b_{max} \leq 10^{-6}$:

- Para $i = 1, \dots, n$: $V_i = 0$.

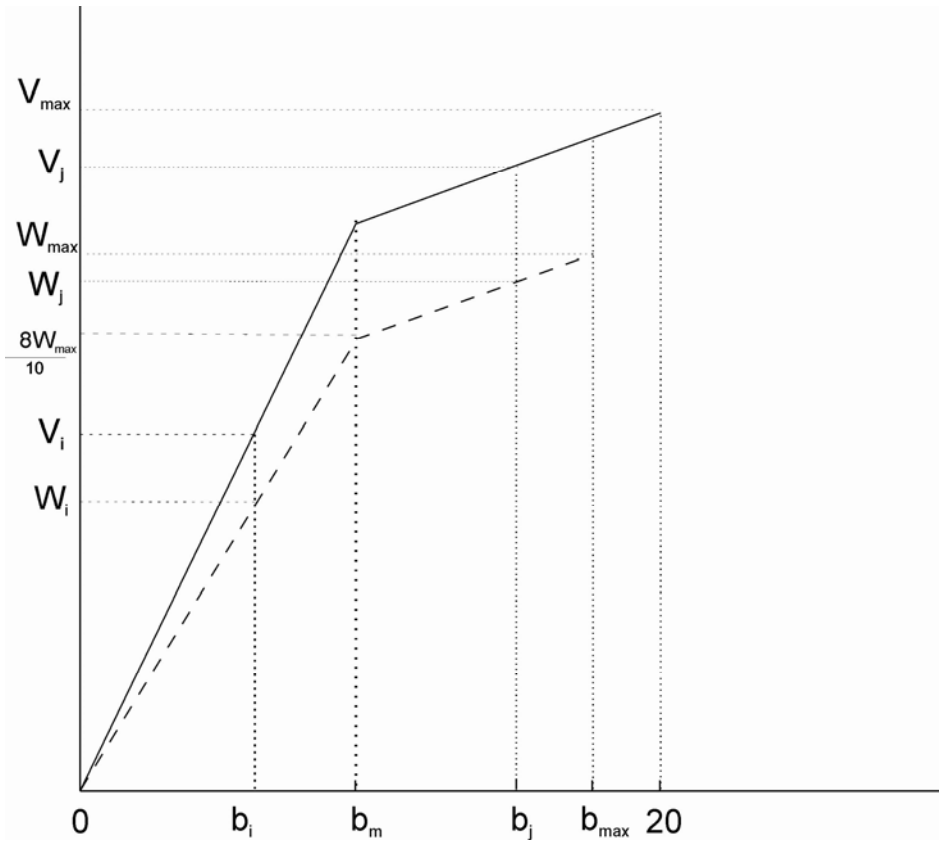


Figura 1: Representación gráfica das puntuacións se $b_{max} < 20$.

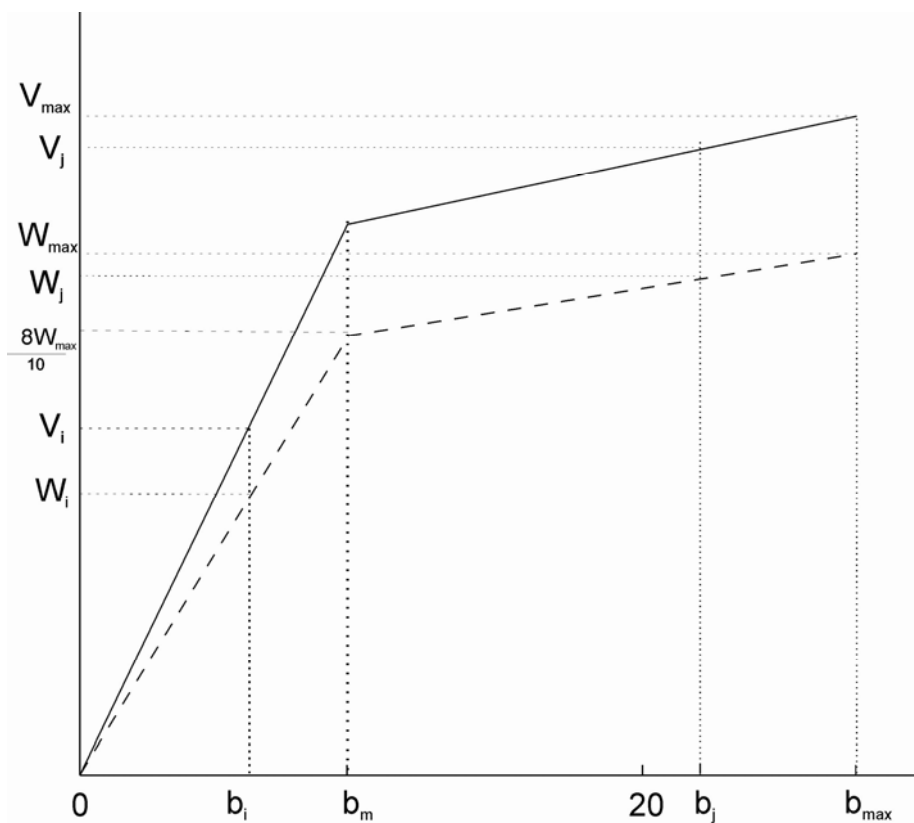


Figura 2: Representación gráfica das puntuacións se $b_{max} > 20$.

3. Algoritmo para detectar as ofertas temerarias

3.1. Definición das ofertas temerarias

De acordo co Boletín Oficial da Provincia da Coruña núm. 130, páx. 7569, do 9 de xuño de 2005 e o artigo 85 do R.D. 1098/2001 de 12 de outubro, as ofertas temerarias defínense da seguinte maneira:

3.1.1 CASO CORRIENTE (Apartados 1 a 4 do art. 85 do RD 1098/2001)

- *Número de ofertas: 1.* A oferta é temeraria se é inferior ao prezo de licitación en máis dun 25%, o que equivale a dicir que a súa baixa porcentual é superior a 25.
- *Número de ofertas: 2.* Unha das ofertas resulta temeraria se é inferior á outra en máis dun 20%.
- *Número de ofertas: 3.* Serán ofertas temerarias aquelas que sexan inferiores á media aritmética das ofertas presentadas en máis dun 10% de dita media. Sen embargo, excluírase para o cómputo da media a oferta máis elevada cando sexa superior á media en máis dun 10% da mesma. En calquera caso, consideraranse temerarias tódalas ofertas con baixas porcentuais superiores a 25.
- *Número de ofertas: 4 ou máis.* Consideraranse temerarias aquelas ofertas que sexan inferiores á media das ofertas presentadas en mais dun 10% de dita media. Non obstante, se entre elas existen ofertas que sexan superiores a esa media en mais dun 10% da mesma, calcularase unha nova media só coas ofertas que non estean no suposto indicado. En todo caso, se o número das restantes ofertas é inferior a tres, a nova media calcularase sobre as tres ofertas de menor contía.

3.1.2 CASO EXCEPCIONAL (Apartado 5 do art. 85 do RD 1098/2001)

De acordo co apartado 5 do artigo 85 do RD 1098/2001, “*excepcionalmente, e atendendo ao obxecto do contrato e circunstancias do mercado, o órgano de contratación poderá motivadamente reducir nun terzo no correspondente prego de cláusulas administrativas particulares as porcentaxes establecidas nos apartados anteriores*”.

Nese caso a definición das ofertas temerarias quedaría como segue:

- *Número de ofertas: 1.* A oferta é temeraria se é inferior ao prezo de licitación en máis dun 16,67%, o que equivale a dicir que a súa baixa porcentual é superior a 16,67
- *Número de ofertas: 2.* Unha das ofertas resulta temeraria se é inferior á outra en máis dun 13,33%.
- *Número de ofertas: 3.* Serán ofertas temerarias aquelas que sexan inferiores á media aritmética das ofertas presentadas en máis dun 6,67% de dita media. Sen embargo, excluírase para o cómputo da media, a oferta máis elevada, cando sexa superior á media de todas en máis dun 6,67% da mesma. En calquera caso, consideraranse temerarias tódalas ofertas con baixas porcentuais superiores a 16,67.
- *Número de ofertas: 4 ou máis.* Consideraranse temerarias aquelas ofertas que sexan inferiores á media das ofertas presentadas en mais dun 6,67% de dita media. Non obstante, se entre elas existen ofertas que sexan superiores a esa media en mais dun 6,67% da mesma, calcularase unha nova media só coas ofertas que non estean no suposto indicado. En todo caso, se o número das restantes ofertas é inferior a tres, a nova media calcularase sobre as tres ofertas de menor contía.

3.2. Fórmula completa para detección de ofertas temerarias

3.2.1 CASO CORRIENTE (Apartados 1 a 4 do art. 85 do RD 1098/2001)

- $n = 1$: Se $b_1 > 25$, entón a oferta 1 (única) é temeraria.
- $n = 2$: Supoñemos que $O_1 \geq O_2$. Se $O_2 < 0,8 \times O_1$ entón a oferta 2 é temeraria.
- $n = 3$: Supoñemos que $O_1 \geq O_2 \geq O_3$. Sexa O_m^* definida como:

$$O_m^* = \begin{cases} \frac{1}{2}(O_2 + O_3) & \text{se } O_1 > 1,1 \times O_m, \\ O_m & \text{se } O_1 \leq 1,1 \times O_m. \end{cases}$$

Para $i = 1, 2, 3$, se $b_i > 25$ ou $O_i < 0,9 \times O_m^*$ a oferta i é temeraria.

- $n \geq 4$: Supoñemos que $O_1 \geq O_2 \geq \dots \geq O_n$. Se $O_1 > 1,1 \times O_m$, sexa l o índice tal que $1 \leq l \leq n$ e

$$O_1 \geq O_2 \geq \dots \geq O_l > 1,1 \times O_m, \quad O_{l+1} \leq 1,1 \times O_m.$$

Definimos

$$O_m^* = \begin{cases} \frac{1}{n-l}(O_{l+1} + \dots + O_n) & \text{se } O_1 > 1,1 \times O_m \text{ e } l \leq n-3, \\ \frac{1}{3}(O_{n-2} + O_{n-1} + O_n) & \text{se } O_1 > 1,1 \times O_m \text{ e } l > n-3, \\ O_m & \text{se } O_1 \leq 1,1 \times O_m. \end{cases}$$

Para $i = 1, 2, \dots, n$, se $O_i < 0,9 \times O_m^*$ a oferta i é temeraria.

3.2.2 CASO EXCEPCIONAL (Apartado 5 do art. 85 do RD 1098/2001)

- $n = 1$: Se $b_1 > 16,67$, entón a oferta 1 (única) é temeraria.
- $n = 2$: Supoñemos que $O_1 \geq O_2$. Se $O_2 < 0,8667 \times O_1$ entón a oferta 2 é temeraria.
- $n = 3$: Supoñemos que $O_1 \geq O_2 \geq O_3$. Sexa O_m^* definida como:

$$O_m^* = \begin{cases} \frac{1}{2}(O_2 + O_3) & \text{se } O_1 > 1,0667 \times O_m, \\ O_m & \text{se } O_1 \leq 1,0667 \times O_m. \end{cases}$$

Para $i = 1, 2, 3$, se $b_i > 16,67$ ou $O_i < 0,9333 \times O_m^*$ a oferta i é temeraria.

- $n \geq 4$: Supoñemos que $O_1 \geq O_2 \geq \dots \geq O_n$. Se $O_1 > 1,0667 \times O_m$, sexa l o índice tal que $1 \leq l \leq n$ e

$$O_1 \geq O_2 \geq \dots \geq O_l > 1,0667 \times O_m, \quad O_{l+1} \leq 1,0667 \times O_m.$$

Definimos

$$O_m^* = \begin{cases} \frac{1}{n-l}(O_{l+1} + \dots + O_n) & \text{se } O_1 > 1,0667 \times O_m \text{ e } l \leq n-3, \\ \frac{1}{3}(O_{n-2} + O_{n-1} + O_n) & \text{se } O_1 > 1,0667 \times O_m \text{ e } l > n-3, \\ O_m & \text{se } O_1 \leq 1,0667 \times O_m. \end{cases}$$

Para $i = 1, 2, \dots, n$, se $O_i < 0,9333 \times O_m^*$ a oferta i é temeraria.

4. Algoritmo de valoración das reducións de prazos

4.1. Valoración máxima de acordo coas reducións presentadas

$$\text{Sexa } D = 100 \frac{R_{\max} - R_{\min}}{Pe}.$$

$$Vr_{\max} = \begin{cases} 2 & \text{se } D \leq 5, \\ 4 & \text{se } 5 < D \leq 10, \\ 6 & \text{se } 10 < D \leq 15, \\ 8 & \text{se } 15 < D \leq 20, \\ 10 & \text{se } D > 20. \end{cases}$$

4.2. Valoración das reducións entre 0 e Vr_{\max}

A puntuación Vr_i da redución i -ésima calcúlase por interpolación a cachos do xeito seguinte:

- Se $R_i \leq R_m$ (redución de prazos entre o prazo do concurso –redución nula- e a redución media), entón a súa valoración é proporcional entre os valores 1 e $\frac{8Vr_{\max}}{10}$:

$$Vr_i = 1 + \frac{R_i}{R_m} (0.8 Vr_{\max} - 1),$$

- Se $R_i > R_m$ (redución de prazos superior á redución media), entón a súa valoración é proporcional entre $\frac{8Vr_{\max}}{10}$ e Vr_{\max} :

$$Vr_i = \frac{2Vr_{\max}}{10(R_{\max} - R_m)} (R_i - R_m) + \frac{8Vr_{\max}}{10}.$$