

Ranking Padelove

(Basado en el sistema de puntuación ELO)

Los cálculos en el sistema de puntuación ELO se basan en los siguientes principios:

- Determinar, para cada jugador, el Score *obtenido* correspondiente al resultado de un juego.
- Determinar, para cada jugador, el Score *esperado*, el cual depende del score del jugador y del contrincante.
- Ajustar el Ranking de cada jugador, según la diferencia entre el score obtenido y el score esperado.

El Score esperado es alto si el ranking del jugador es mayor que el ranking del contrincante, y es bajo si el ranking del jugador es menor que el ranking del contrincante. Esta propiedad del cálculo del Score esperado tiene consecuencias importantes:

- Si uno le gana a un jugador de ranking bajo, el ranking de uno no sube mucho.
- Si uno le gana a un jugador de ranking alto, el ranking de uno sube considerablemente.
- Si uno pierde con un jugador de ranking alto, el ranking de uno no baja mucho.
- Si uno pierde con un jugador de ranking bajo, el ranking de uno baja considerablemente.

El ajuste del ranking es proporcional a la diferencia entre el score obtenido y el score esperado, usando una constante de proporcionalidad K con un valor de 32 inicialmente, y a medida que el jugador tiene mayor número de juegos (juegos de ranking), el valor de esta constante K se reduce. Esto tiene como consecuencia que los jugadores que tienen un alto número de juegos tendrán un ranking más "estable", que no cambiará drásticamente por haber ganado o perdido un juego.

Las fórmulas utilizadas para el cálculo de cada uno de los parámetros son las siguientes:

Score obtenido:

Para cada jugador, el score obtenido (S) se calcula en función de la puntuación del equipo del jugador (P_A) y de la puntuación del equipo contrario (P_B), utilizando la siguiente fórmula:

$$S = \begin{cases} 0.55 + 0.45 \times \frac{P_A - P_B}{100} & \text{si el jugador gana} \\ 0.45 - 0.45 \times \frac{P_B - P_A}{100} & \text{si el jugador pierde} \end{cases}$$

Esta fórmula indica que al ganar un juego se obtiene automáticamente un score de 0.55, más una cantidad proporcional a la diferencia de puntos. Si uno gana un juego con una diferencia de 100 puntos, el score que uno obtiene es 1. Por otro lado, el contrincante en ese caso pierde el juego, con lo cual tiene un score de 0.45 menos una cantidad proporcional a la diferencia de puntos; el score del contrincante en este ejemplo sería de 0 (al perder por una diferencia de 100 puntos).

Score esperado:

Para cada jugador, el score esperado (S_E) se calcula en función del ranking promedio del equipo del jugador (R_A) y el ranking promedio del equipo contrario (R_B), utilizando la siguiente fórmula:

$$S_E = \frac{1}{1 + 10^{\left(\frac{R_B - R_A}{400}\right)}}$$

Ajuste del ranking:

Una vez determinados, para cada jugador, el score obtenido (S) y el score esperado (S_E), se determina el nuevo ranking de cada jugador (R_N) en función del ranking "actual" (el ranking antes de completarse el juego, R), utilizando la siguiente fórmula:

$$R_N = R + K \times (S - S_E)$$

Donde el valor de K se determina para cada jugador en función del número de juegos de ranking que ha completado el jugador (N_G):

$$K = \begin{cases} 32 & N_G < 20 \\ 5 + \frac{4000}{130 + N_G} & N_G \geq 20 \end{cases}$$

Ejemplo:

Para ilustrar el cálculo del ranking de cada jugador luego de un juego, usamos como ejemplo un juego entre los jugadores J_A y J_C contra los jugadores J_B y J_D . Los valores de ranking, antes de completar el juego, son: R_A : 1680, R_C : 1700, R_B : 1740, R_D : 1700. El juego terminó a favor de los jugadores J_A y J_C con una puntuación de 120 - 80.

El jugador J_A tiene un total (acumulado del año) de 15 juegos de ranking completados. El jugador J_B tiene un total de 70 juegos de ranking. El jugador J_C un total de 120 juegos de ranking, y el jugador J_D un total de 18 juegos de ranking.

Los nuevos rankings de cada jugador se determinan como sigue:

1 – Se determina el ranking promedio de cada equipo:

$$R_{AC} = (R_A + R_C) / 2 = (1680 + 1700) / 2 = 1690$$

$$R_{BD} = (R_B + R_D) / 2 = (1740 + 1700) / 2 = 1720$$

2 – Se determinan los scores esperados para cada jugador. En la fórmula para el cálculo de S_E , el valor R_A se refiere al ranking promedio del equipo del jugador que se está considerando, y el valor R_B se refiere al ranking del equipo contrario. Para los jugadores J_A y J_C , el valor R_A es 1690 y el valor R_B es 1720. Para los jugadores J_B y J_D , el valor R_A es 1720 y el valor R_B es 1690.

Los scores esperados son:

$$\text{Jugadores } J_A \text{ y } J_C: S_E = 1 / (1 + 10^{(1720 - 1690) / 400}) \approx 0.457$$

$$\text{Jugadores } J_B \text{ y } J_D: S_E = 1 / (1 + 10^{(1690 - 1720) / 400}) \approx 0.543$$

Los números arriba tienen sentido: el equipo J_B y J_D tienen un ranking más alto, así que se espera (o se estima) que obtendrán, en promedio, un score más alto.

3 – Se determinan los scores obtenidos para cada jugador. Los jugadores del equipo ganador

(J_A y J_C) obtienen un score S_G y los jugadores del equipo perdedor (J_B y J_D) obtienen un score S_P :

$$S_G = 0.55 + 0.45 \times (120 - 80) / 100 = 0.73$$

$$S_P = 0.45 - 0.45 \times (120 - 80) / 100 = 0.27$$

4 – Se ajustan los valores de ranking de cada jugador, para lo cual es necesario determinar la constante de ajuste K para cada jugador (en función del número de juegos de ranking de cada jugador):

$$K_A = 32 \quad (\text{el jugador } J_A \text{ tiene menos de 20 juegos})$$

$$K_B = 5 + 4000 / (130 + 70) = 25$$

$$K_C = 5 + 4000 / (130 + 120) = 21$$

$$K_D = 32 \quad (\text{el jugador } J_D \text{ tiene menos de 20 juegos})$$

Finalmente, se aplica a cada jugador la fórmula de ajuste de ranking:

$$R_A = R_{A(\text{inicial})} + K_A \times (S_G - S_{E(A)}) = 1680 + 32 \times (0.73 - 0.457) \approx \mathbf{1688.74}$$

$$R_B = 1740 + 25 \times (0.27 - 0.543) = 1740 - 6.825 \approx \mathbf{1733.2}$$

$$R_C = 1700 + 21 \times (0.73 - 0.457) = 1700 + 5.733 \approx \mathbf{1705.7}$$

$$R_D = 1700 + 32 \times (0.27 - 0.543) = 1700 - 8.736 \approx \mathbf{1691.3}$$