

Simulación Estocástica

Propuesta Proyecto de Curso

Mauricio Mejía Castro

6 de mayo de 2022

Índice

1	Descripción del problema	2
1.1	Contexto	2
1.2	Estado del arte	2
2	Objetivo general	3
3	Metodología	3
3.1	Planteamiento del modelo	3
3.2	Diseño experimental	3

1. Descripción del problema

Hola [4]

1.1. Contexto

En un juego de *squash* participan dos jugadores: el jugador 1 y el jugador 2. El juego consiste en una secuencia de puntos. Si el jugador i sirve y gana el punto, entonces su puntaje aumenta en 1 y retiene el servicio (para $i = 1$ o 2). Si el jugador sirve y pierde el punto, entonces el servicio se transfiere al otro jugador y su puntaje permanece igual.

El ganador es la primera persona en alcanzar 9, a menos que todos alcancen 8 puntos primero. Cuando todos los jugadores alcanzan 8 puntos, el juego continua hasta que alguno logre estar dos puntos por delante. En ese caso, este jugador es el ganador. Se propone simular un juego de squash y estimar la probabilidad de que el jugador 1 gane. Este proyecto es tomado del Capitulo 12 en [1].

1.2. Estado del arte

Varios autories han aplicado metdodos de simulacion estocastica para estimar la probabilidad de ganar en ciertos deportes. Por ejemplo, una investigacion similar a la del proyecto aca propuesto y llevada a cabo por McGarry y Granks [2], trata de predecir el desempeno de los jugadores de squash basado en el analisis de juegos anteriores.

Min et al. [3] proponene un framework para la prediccion de resultados en futbol a traves de inferencia Bayesiana y razonamiento basado en reglas. Tambien utilizan una aproximacion basada en series de tiempo con conocimiento obtenido del juego. Como resultado los autores afirman obtener predicciones razonables y estables.

En un trabajo de Weninger y Lames [5] se propone la estimacion de la probabilidad de ganar en el tenis. Con ello se buscaba disenar estrategias de juego y tacticas que permitieran mejorar el desempeno de los jugadores. Como resultado concluyen que los errores y los partidos largos tienen gran

impacto en la probabilidad de perder el partido.

2. Objetivo general

Simular un juego de *squash* y estimar la probabilidad de que el jugador 1 gane.

3. Metodología

Se define:

$$a = \mathbb{P}(\text{jugador 1 gana un punto} \mid \text{jugador 1 sirve}) \quad (1)$$

$$b = \mathbb{P}(\text{jugador 1 gana un punto} \mid \text{jugador 2 sirve}) \quad (2)$$

$$x = \text{puntaje del jugador 1} \quad (3)$$

$$y = \text{puntaje del jugador 2} \quad (4)$$

$$z = \begin{cases} 1 & \text{si el jugador 1 tiene el servicio} \\ 2 & \text{si el jugador 2 tiene el servicio.} \end{cases} \quad (5)$$

3.1. Planteamiento del modelo

3.2. Diseño experimental

Referencias

- [1] Owen Jones, Robert Maillardet, and Andrew Robinson. *Introduction to scientific programming and simulation using R*. Chapman and Hall/CRC, 2009.
- [2] Tim McGarry and Ian M Franks. A stochastic approach to predicting competition squash match-play. *Journal of sports sciences*, 12(6):573–584, 1994.

- [3] Byungho Min, Jinhyuck Kim, Chongyoun Choe, Hyeonsang Eom, and RI Bob McKay. A compound framework for sports results prediction: A football case study. *Knowledge-Based Systems*, 21(7):551–562, 2008.
- [4] Sheldon M Ross. *Introduction to probability models*. Academic press, 2014.
- [5] Sebastian Wenninger and Martin Lames. Performance analysis in table tennis-stochastic simulation by numerical derivation. *Journal homepage: [http://iacss.org/index.php?id=15\(1\)](http://iacss.org/index.php?id=15(1))*, 2016.