



Metnumball

Ciro Román Zar Abad, Lucas Rafael Romero, Patricio López Valiente

Departamento de Computación

UBA

Buenos Aires, Argentina

Motivación:

- Analizar la base de datos de estadísticas de la NBA.
- Predecir el rendimiento de un equipo determinado.
- Crear modelos que aproximen eficientemente los winrates utilizando *Cuadrados Mínimos*.

Métodos Utilizados

- Cuadrados Mínimos Lineales.
- Validación por Cross Validation.
- Validación por Temporadas.
- Error Cuadrático Medio.

- Estadísticas de equipos y de jugadores desde 1987 a 2016.
- Selección de estadísticas a utilizar para crear distintas métricas, en base a opiniones de periodistas especializados en basquet.
- Método de Cuadrados Mínimos para elegir los coeficientes óptimos.

Métrica de Jugadores



Métrica lineal:

$$\alpha_1 PTS + \alpha_2 TRB + \alpha_3 AST + \alpha_4 STL + \alpha_5 TOV + \alpha_6 eFG\% + \alpha_7 FT\% + \alpha_8 BLK + \alpha_9 PF$$

Métrica de Jugadores

Métrica lineal:

$$\alpha_1 PTS + \alpha_2 TRB + \alpha_3 AST + \alpha_4 STL + \alpha_5 TOV + \alpha_6 eFG\% + \alpha_7 FT\% + \alpha_8 BLK + \alpha_9 PF$$

Métrica 1:

$$\alpha_1 PTS + \alpha_2 TRB^2 + \alpha_3 AST + \alpha_4 STL + \alpha_5 \sqrt{TOV} + \alpha_6 eFG\% + \alpha_7 FT\%^2 + \alpha_8 BLK + \alpha_9 \sqrt{\log(PF)}$$

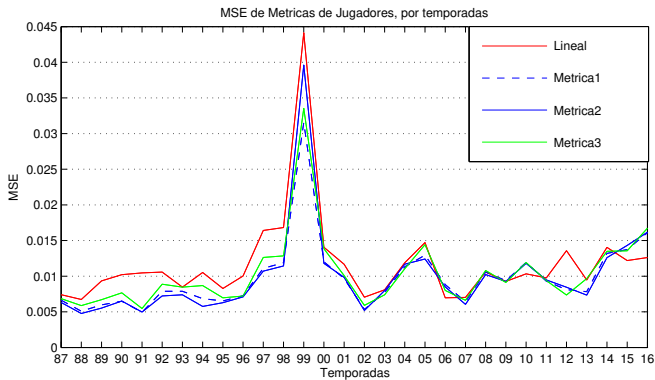
Métrica 2:

$$\alpha_1 PTS + \alpha_2 TRB + \alpha_3 AST + \alpha_4 STL + \alpha_5 \log(TOV) + \alpha_6 eFG\% + \alpha_7 FT\% + \alpha_8 BLK + \alpha_9 PF$$

Métrica 3:

$$\alpha_1 PTS + \alpha_2 TRB + \alpha_3 AST + \alpha_4 STL^2 + \alpha_5 TOV + \alpha_6 eFG\% + \alpha_7 FT\% + \alpha_8 BLK^2 + \alpha_9 \log(PF)$$

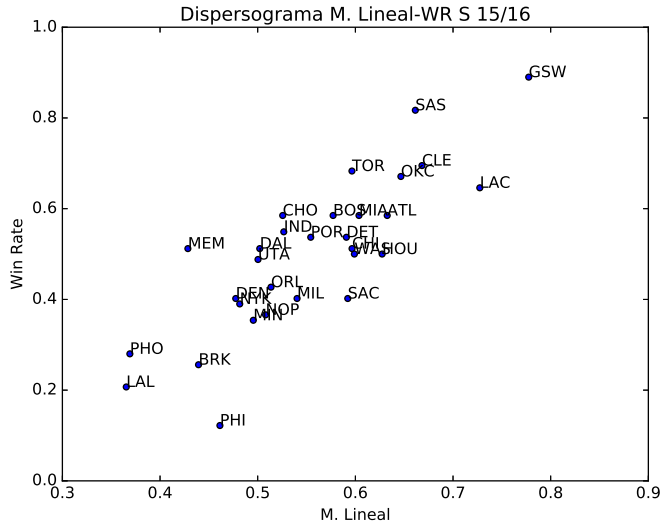
Métrica de Jugadores



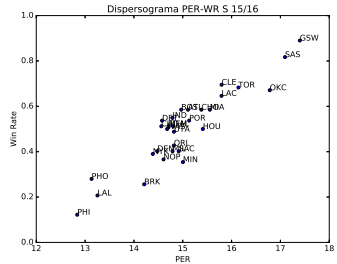
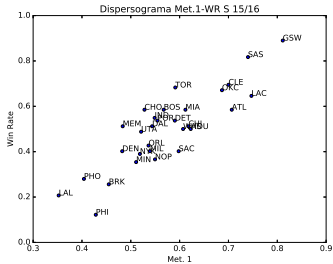
Media de los MSE.

	Métrica 1	Métrica 2	Métrica 3	Lineal
10-Fold CV	0.00982	0.01000	0.01041	0.01180
Validación por Temp.	0.01041	0.01099	0.01110	0.01366

Métrica de Jugadores



Métrica de Jugadores



Métrica de Jugadores

All Defensive Team 15/16

NAME	PER	NUESTRO	FIRSTTEAM	TYPE	PTS
Tony Allen	12.9	0.6353	0	DEF	8.4
Avery Bradley	13.2	0.5633	1	SCR	15.2
Jimmy Butler	21.3	0.6643	0	ALL	20.9
Paul George	20.9	0.7332	0	ALL	23.1
Draymond Green	19.3	1.9904	1	ALL	14.0
DeAndre Jordan	20.6	3.9739	1	DEF	12.7
Kawhi Leonard	26.0	1.3635	1	ALL	21.2
Paul Millsap	21.3	1.7521	0	ALL	17.1
Chris Paul	26.2	0.8423	1	ALL	19.5
Hassan Whiteside	25.7	2.5912	0	DEF	14.2

DEF: Reboteadores y jugadores defensivos.

SCR: Jugadores que anotan mas de 15 pts, pero no destaca en lo demás.

ALL: Jugadores que destacan tanto ofensiva como defensivamente.

Métrica de Equipos

Métrica Lineal

$$\alpha_1 3P\% + \alpha_2 2P\% + \alpha_3 FT\% + \alpha_4 TRB + \alpha_5 STL + \alpha_6 TOV$$

Métrica Lineal

$$\alpha_1 3P\% + \alpha_2 2P\% + \alpha_3 FT\% + \alpha_4 TRB + \alpha_5 STL + \alpha_6 TOV$$

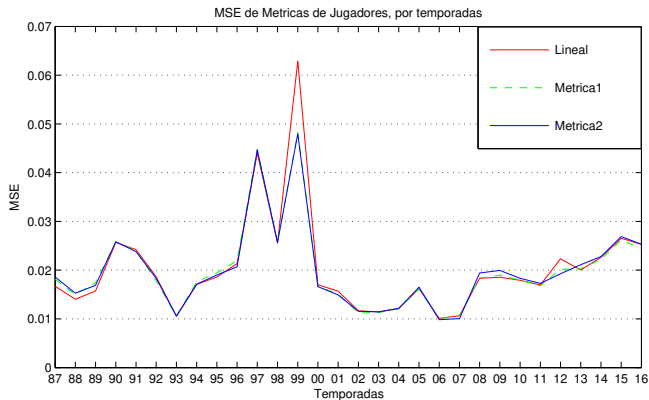
Métrica 1

$$\alpha_1 3P\%^2 + \alpha_2 2P\%^2 + \alpha_3 FT\%^2 + \alpha_4 TRB + \alpha_5 STL + \alpha_6 \sqrt{TOV}$$

Métrica 2

$$\alpha_1 \sqrt{3P\%} + \alpha_2 2P\% + \alpha_3 FT\% + \alpha_4 TRB^2 + \alpha_5 STL^2 + \alpha_6 TOV$$

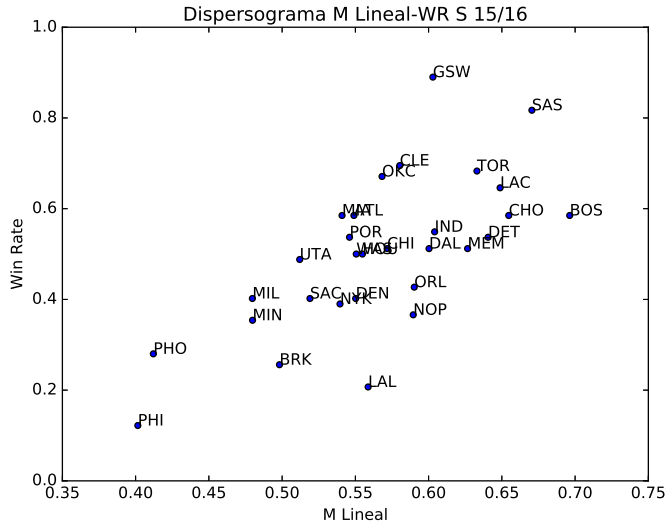
Métrica de Equipos



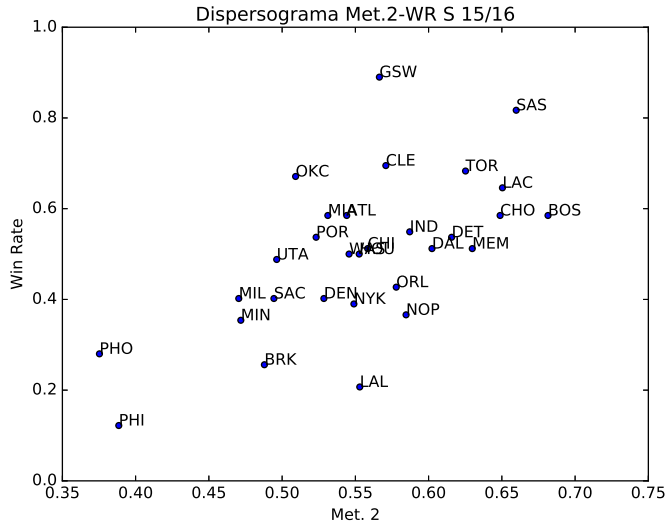
Media de los MSE.

	Métrica 1	Métrica 2	Lineal
10-Fold CV	0.0192	0.0191	0.0195
Validación por Temp.	0.0250	0.0245	0.0222

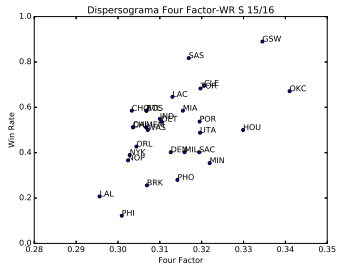
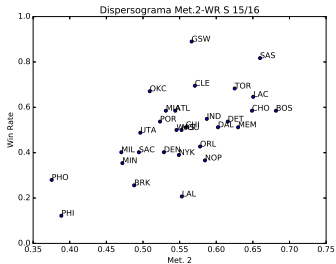
Métrica de Equipos



Métrica de Equipos

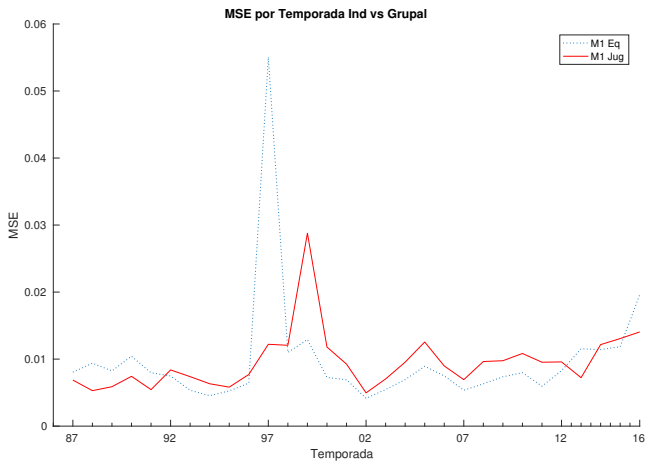


Métrica de Equipos



Individual vs. Grupal

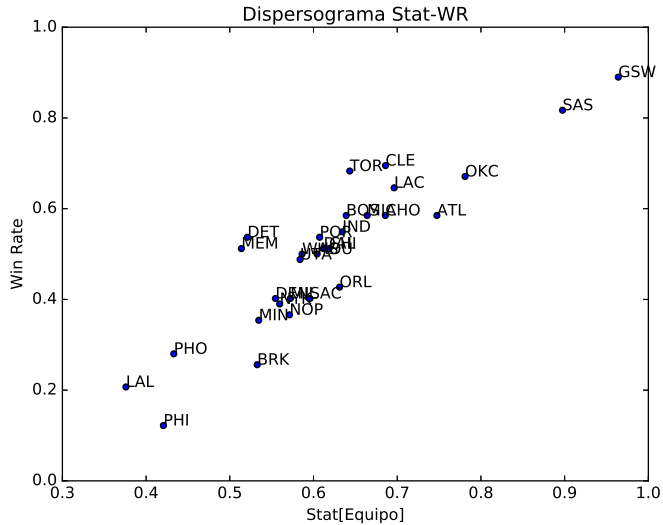
Individual vs. Grupal



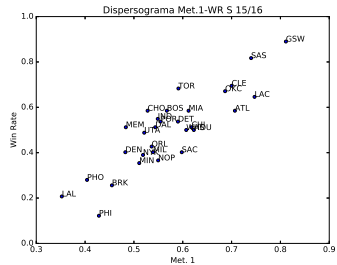
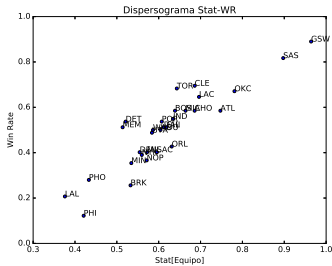
Media de los MSE.

	Mét. 1 Jugadores	Mét. 1 Equipos
10-Fold CV	0.00982	0.0101
Validación por Temp.	0.01041	0.0102

Individual vs. Grupal



Individual vs. Grupal



Basketball is like war

Basketball is like war



"Basketball is like war in that offensive weapons are developed first, and it always takes a while for the defense to catch up." — Red Auerbach

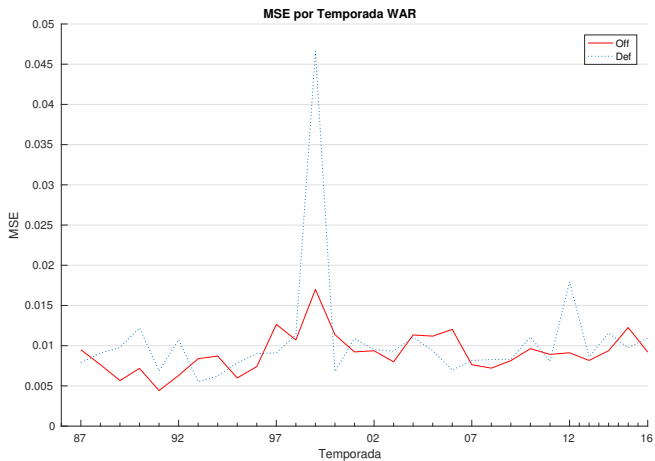
Métrica defensiva:

$$\alpha_1 DRB + \alpha_2 STL + \alpha_3 BLK + \alpha_4 PF + \alpha_5 DWS$$

Métrica ofensiva:

$$\alpha_1 eFG\% + \alpha_2 FT\% + \alpha_3 ORB + \alpha_4 TOV + \alpha_5 PTS + \alpha_6 OWS$$

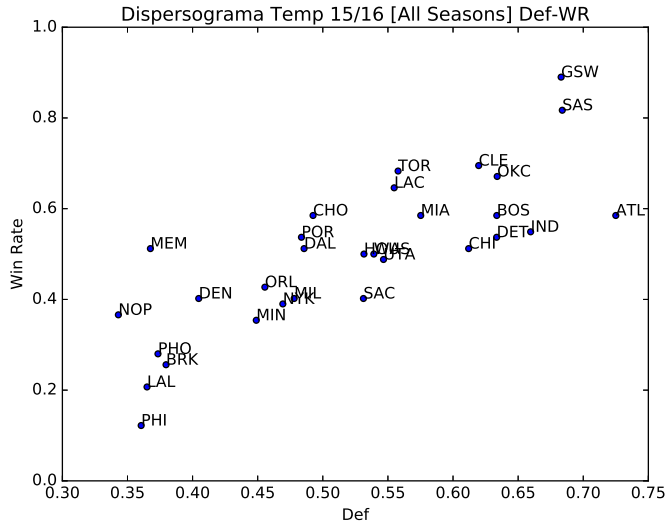
Basketball is like war



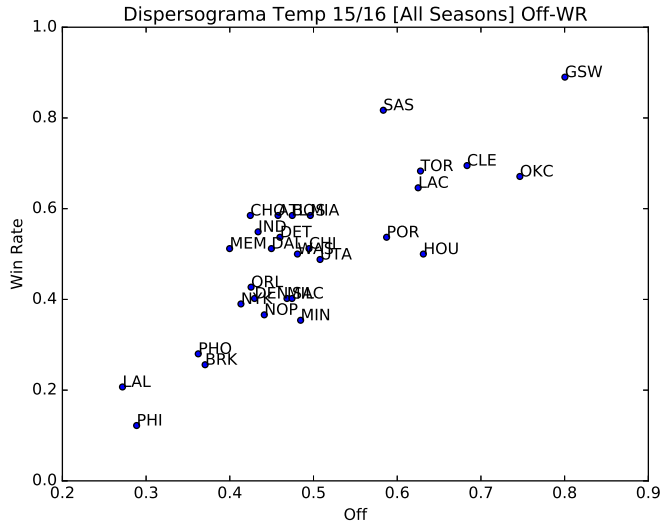
Media de los MSE.

	Métrica Def.	Métrica Off.
10-Fold CV	0.0108	0.0093
Validación por Temp.	0.0118	0.0101

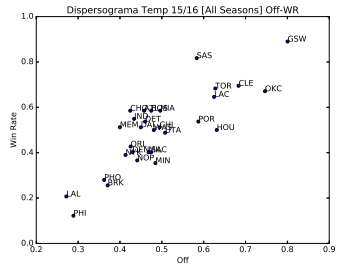
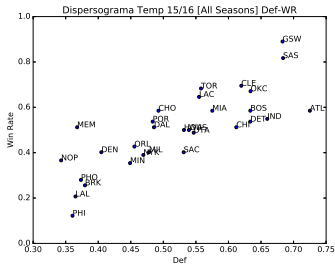
Basketball is like war



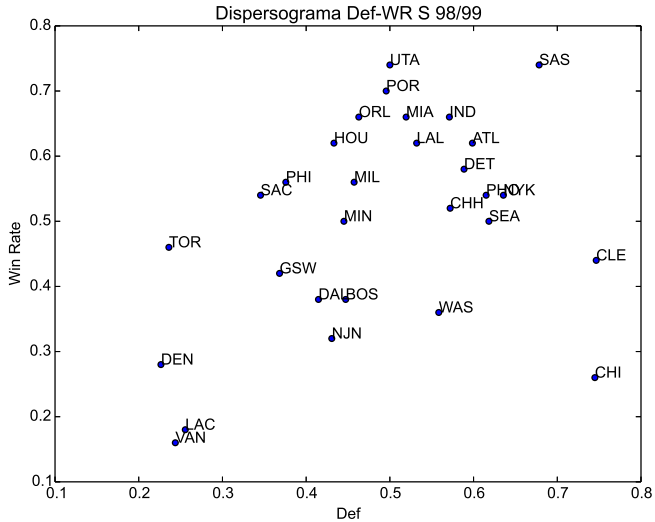
Basketball is like war



Basketball is like war



Basketball is like war



Conclusiones

- Aunque Cuadrados Mínimos es un método efectivo para aproximar coeficientes, es erróneo considerar que es un problema de resolución lineal, por lo que es necesario aplicar transformaciones no lineales a los datos para acercarse más a la realidad.

Conclusiones

- Aunque Cuadrados Mínimos es un método efectivo para aproximar coeficientes, es erróneo considerar que es un problema de resolución lineal, por lo que es necesario aplicar transformaciones no lineales a los datos para acercarse más a la realidad.
- Aunque PER es una métrica muy referenciada, tiene sus falencias a la hora de predecir el winrate de una temporada. Por eso se están desarrollando nuevos modelos que implementan tracking y matcheo de jugadores sobre la cancha.

Conclusiones

- Aunque Cuadrados Mínimos es un método efectivo para aproximar coeficientes, es erróneo considerar que es un problema de resolución lineal, por lo que es necesario aplicar transformaciones no lineales a los datos para acercarse más a la realidad.
- Aunque PER es una métrica muy referenciada, tiene sus falencias a la hora de predecir el winrate de una temporada. Por eso se están desarrollando nuevos modelos que implementan tracking y matcheo de jugadores sobre la cancha.
- Si bien las métricas ofensivas capturan buena parte del juego, el aspecto defensivo tiene características y sutilezas que no se ven reflejadas en las estadísticas.

