

Ordenación de jugadores de fútbol mediante un modelo DEA con outputs no deseados

Oliver, Asunción (asunción.oliver@uv.es); Molinos-Senante, María (maria.molinos@uv.es); y Sala, Ramón (ramón.sala@uv.es)
*Departamento de Matemáticas para la Economía y la Empresa y Departamento de Economía Aplicada
Universidad de Valencia*

RESUMEN

Los modelos DEA tradicionales con tolerancias permiten ordenar los jugadores de fútbol en bases a sus inputs y outputs. Sin embargo, no tienen en cuenta la existencia de acciones (outputs) no deseadas. A partir de la información facilitada por OPTA realizamos un análisis de eficiencia de los jugadores según posiciones teniendo en cuenta sus inputs, outputs y outputs no deseados más representativos. Si bien este método requiere un esfuerzo computacional importante (hay que resolver 729 problemas por cada jugador), permite obtener una clasificación de los jugadores más realista que en el caso de obviar los outputs no deseados.

ABSTRACT

Conventional DEA models with tolerances allow ranking football players based on their inputs and outputs. However, they ignore the existence of actions (outputs) undesirable. Using the information provided by OPTA it has been done an efficiency analysis of the football players by positions taken into account their more representative inputs, outputs and undesirable outputs. Although this method involves an important computational effort (for each player, 729 problems must be solved), it allows a more realistic ranking of the players than if undesirable outputs are not considered in the assessment.

Palabras claves:

Outputs no deseados; DEA con tolerancias; eficiencia; jugadores de fútbol; ranking.

Área temática: Optimización.

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de la eficiencia de unidades productivas ha sido objeto de numerosos estudios en los últimos años, y en particular el estudio de la eficiencia de los equipos de fútbol, a partir de la consideración de los deportes profesionales como una actividad económica más. Así, el fútbol puede ser analizado como cualquier actividad productiva. En consecuencia, es posible utilizar la idea de una "función de producción de deportes", tal y como propuso por primera vez Rottenberg (1956) en el caso del béisbol. Más tarde, Scully (1974) ofreció una primera estimación empírica de las funciones de producción para el mismo deporte.

La evaluación de la eficiencia de los equipos de las diferentes ligas europeas de fútbol se ha realizado con profusión en los últimos años mediante modelos Data Envelopment analysis (DEA) usando diversas clases de datos de inputs y outputs. Así por ejemplo, Barros y Santos (2004) para la Liga portuguesa usan datos de tipo económico, lo mismo que Haas (2003a) para la liga americana y Haas (2003b) para la liga inglesa. Otros estudios utilizan datos de tipo técnico como Dawson et al. (2000) y Carmichael et al. (2000) en el caso de la Liga inglesa; Espitia-Escuder y Garcia-Cebrian (2004) para la Liga española o Bosca et al. (2009) para las ligas española e italiana. En todos los casos, el objetivo es medir el rendimiento o eficiencia de los diferentes equipos que compiten en una liga profesional de fútbol.

Sólo algunos trabajos se han atrevido a evaluar el rendimiento de los jugadores de forma individual como por ejemplo Papahristodoulou (2007) que utiliza datos de las acciones técnicas de los goleadores de UEFA Champions League. De esta forma estima la eficiencia de los jugadores con los datos estadísticos publicados por la propia UEFA. En este caso, utiliza como inputs los minutos jugados, las faltas cometidas y los fueras de juego mientras que como outputs se usan los goles marcados, las asistencias, los remates realizados y las faltas recibidas. No obstante y debido a las limitaciones del software que utiliza solamente se realiza la evaluación de los delanteros que han marcado dos o más goles. También en el ámbito del fútbol Tiedeman et al. (2011) usan la metodología de la metafrontera para ordenar a los jugadores de campo, a través de un modelo DEA BCC. Otros trabajos evalúan la eficiencia de jugadores de otros deportes

como Hashimoto (1993) y Mazur (1994) para el caso del beisbol o Klaassen y Magnus (2009) quienes estudian las estrategias de saque en el torneo de Wimbledon.

Todo ello nos lleva a proponer una metodología un poco más ambiciosa en la que se combinen aspectos técnicos individuales tanto positivos como negativos. Por ello, se introducen en este trabajo, junto con los inputs y outputs tradicionales, los outputs no deseables. Esto es debido a que inevitablemente (la existencia del jugador perfecto no está probada) todos los jugadores realizan acciones que le perjudican tanto individualmente (tarjetas amarillas recibidas) como colectivamente (expulsiones por tarjetas rojas). Así, la consideración de este tipo de acciones nos permite obtener unos scores de eficiencia más realistas.

La incorporación de outputs no deseados para medir la eficiencia de deportistas profesionales no se trata de una novedad ya que para la evaluación del índice de eficiencia (medido usando otra metodología) de la NBA, se consideran tanto acciones positivas (puntos, rebotes, etc.) como negativas (fallos en los tiros, pérdidas de balón), según la siguiente fórmula¹:

$$\text{Eficiencia (NBA)} = ((\text{Puntos} + \text{Rebotes} + \text{Asistencias} + \text{Robos de balón} + \text{Tapones}) - ((\text{Intentos de Tiros de Campo} - \text{Tiros de campo convertidos}) + (\text{Intentos de tiros libres} - \text{Tiros libres convertidos}) + \text{Perdidas de balón})).$$

El trabajo se estructura de la forma siguiente. En la sección 2 se analizan los modelos DEA, tanto en el caso de considerar el modelo tradicional con inputs y outputs como los modelos que distinguen entre outputs deseados y no deseados. Asimismo se considera la introducción de las tolerancias estadísticas dentro del modelo. La sección 3 presenta los datos seleccionados en el análisis y los resultados obtenidos. El trabajo finaliza con las conclusiones.

2. METODOLOGÍA

En este epígrafe describiremos brevemente la metodología DEA con outputs no deseados y la inclusión de las tolerancias estadísticas para introducir la incertidumbre sobre los datos.

¹ <http://www.nba.com/statistics/efficiency.html>

Para explicar los fundamentos de los métodos DEA puede recurrir al libro de Cooper et al. (2007), y por ello nos centraremos únicamente en plantear el modelo usado en este análisis. A partir de la base de un modelo CCR (M1):

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } \alpha \\
 & \text{s. t.} \\
 & \sum_{k=1}^K \lambda_k x_n^k \leq x_n^{k'} \quad n = 1, \dots, N \\
 & \sum_{k=1}^K \lambda_k y_m^k \geq \alpha y_m^{k'} \quad m = 1, \dots, M \\
 & \lambda_k \geq 0, \quad k = 1, \dots, K
 \end{aligned} \tag{M1}$$

donde X_n^k y y_m^k representan respectivamente los inputs y outputs para una DMU_k y para una $DMU_{k'}$, $X_n^{k'}$ es el nivel de input de esa unidad y $y_m^{k'}$ es el output de esa misma unidad y λ_k son los pesos de la combinación óptima.

Si incluimos los outputs no deseados tenemos el modelo M2:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } \beta \\
 & \text{s. t.} \\
 & \sum_{k=1}^K \lambda_k x_n^k \leq x_n^{k'} \quad n = 1, \dots, N \\
 & \sum_{k=1}^K \lambda_k y_m^k \geq y_m^{k'} \quad m = 1, \dots, M \\
 & \sum_{k=1}^K \lambda_k z_t^k \geq \beta z_t^{k'} \quad t = 1, \dots, T \\
 & \lambda_k \geq 0, \quad k = 1, \dots, K
 \end{aligned} \tag{M2}$$

Donde z_t^k representan los outputs no deseables o bad outputs, y β es la eficiencia relativa de la unidad evaluada. Este tipo de modelos son de amplia profusión para evaluar la eficiencia medioambiental, al considerar procesos productivos en donde aparecen outputs no deseables al producir los outputs deseables, como el caso de las emisiones de CO_2 de algunas centrales eléctricas.

Según Ali y Seiford (1990), este tipo de modelos con outputs no deseados deberían incorporar la restricción de convexidad para mantener la invarianza de la traslación. Por ello, se ha considerado oportuno mantener el equivalente al modelo M1.

Una de las hipótesis básicas de los modelos DEA es la constancia de los datos, y en muchas situaciones reales este supuesto es difícil de asumir. Para solventar este problema, se ha desarrollado una metodología basada en el análisis DEA que tiene en cuenta la incertidumbre de los datos. Esta metodología es conocida como *DEA con tolerancias* (Bonilla et al., 2002; Boscá et al., 2006 y Boscá et al., 2011) e introduce la incertidumbre en las variables definiendo tolerancias o posibles variaciones en los inputs y/o outputs para la totalidad de las DMUs consideradas.

Para aplicar las tolerancias (entendidas como posibles variaciones, simétricas o no) o, alternativamente las combinaciones de los valores máximos y mínimos con los valores originales de cada uno de los inputs y/o outputs deseados y/o outputs no deseados para cada una de las DMUs y resolviendo el nuevo modelo DEA con dichas tolerancias, obtendríamos 729 valores de scores de eficiencia para cada DMU. Con ello, obtendríamos información respecto a la eficiencia que posee cada DMU a partir de los datos seleccionados, y el nivel de eficiencia que podrían alcanzar si variaran los input y outputs considerados.

Una vez obtenidos los niveles de eficiencia, como uno de nuestros objetivos es ordenar las unidades productivas en función de su nivel relativo de eficiencia técnica, procederemos a calcular dos ratios de eficiencia para la j_0 -ésima unidad ($R_{j_0}^1$ y $R_{j_0}^2$), tal y como se definen en las ecuaciones [1] y [2]:

$$R_{j_0}^1 = \frac{e_{j_0}}{\text{card}(\Gamma_{j_0})} \quad [1]$$

$$R_{j_0}^2 = \begin{cases} \frac{S_{j_0} - e_{j_0}}{\text{card}(\Gamma_{j_0}) - e_{j_0}} & \text{si } \text{card}(\Gamma_{j_0}) \neq e_{j_0} \\ 0 & \text{si } \text{card}(\Gamma_{j_0}) = e_{j_0} \end{cases} \quad [2]$$

Siendo:

e_{j_0} = número de veces que la unidad j_0 es eficiente.

S_{j_0} = la suma de los 729 ratios de eficiencia $R_{j_0}^1$ para la unidad j_0 .

$\text{Card}(\Gamma_{j_0}) = 729$ para este problema.

El primer ratio de eficiencia ($R^1_{j_0}$) podrá tomar valores entre $[0,1]$ y cuanto más se aproxime a la unidad, mayor número de veces habrá sido eficiente la unidad j_0 . El segundo ratio, $R^2_{j_0}$, tomará el mismo rango de valores que el anterior y nos permitirá discernir qué unidad es más eficiente en el caso de que dos jugadores obtengan el mismo valor para el primer ratio. Para el caso de $R^1_{j_0} = 1$, no se puede calcular el valor de $R^2_{j_0}$, y ello permite definir estas DMUs como las más eficientes.

En consecuencia, para ordenar las DMUs consideradas en función de su nivel de eficiencia, calcularemos los ratios anteriores y concluiremos que la DMU_j es mejor que la DMU_k si se cumple:

$$DMU_j \geq DMU_k \Leftrightarrow R^1_j \geq R^1_k$$

En caso de que los dos ratios obtengan el mismo valor para las unidades que estamos comparando, es posible deshacer el empate recurriendo al segundo ratio de eficiencia. En consecuencia, la DMU_j será mejor que la DMU_k si, obteniendo el mismo valor para el primer ratio, se cumple que:

$$DMU_j \geq DMU_k \Leftrightarrow R^1_j = R^1_k \text{ y } R^2_j \geq R^2_k$$

Una vez definido el marco teórico del modelo DEA con tolerancias procederemos a su aplicación sobre los jugadores profesionales de fútbol de la Liga Española.

3. APLICACIÓN A LA LIGA ESPAÑOLA

La metodología explicada en la sección anterior se ha aplicado para la ordenación de los jugadores de la liga española de la temporada 2011/12, a fin de poder proporcionar información sobre la eficiencia de los distintos jugadores. Evidentemente los jugadores de campo (todos menos el portero) realizan diferentes funciones tanto para conseguir goles o impedir que los consiga el equipo contrario. Por ello, no debe existir una única fórmula de evaluar la eficiencia de todos los jugadores con independencia de su posición en el campo sino que es necesario considerar su posición. Así las posiciones usuales son: i) defensas; ii) medios; y iii) delanteros.

Si bien se ha tratado de diferenciar según posiciones también se ha buscado el mayor número de elementos comunes a todas ellas, de forma que se mantenga el esquema global de evaluación, pero se incorpore la visión específica de su posición. En este contexto, se ha evaluado la eficiencia de los jugadores que han disputado más de 700 minutos, y con los datos facilitados por OPTA se han seleccionado las acciones más representativas como inputs, outputs y outputs no deseados (Tabla 1):

	DEFENSAS	MEDIOS	DELANTEROS
INPUT	Tiempo jugado		
	Número de partidos jugados		
	Faltas Recibidas		
OUTPUT	Total pases con éxito		
	Recuperaciones	Ocasiones que abren juego	Pases Recibidos
	Total despejes	Recuperaciones	Goles
OUTPUT NO DESEADO	Tarjetas amarillas		
	Puntos Disciplinarios		
	Total faltas cometidas		

Tabla 1. Definición de inputs, outputs y outputs no deseados para cada posición.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, se ha tratado de elegir las variables más representativas de las acciones realizadas de forma que los inputs y los outputs no deseados representen las mismas acciones, y solamente los outputs diferencien entre las tres posiciones evaluadas.

La aplicación del modelo M2 junto con las tolerancias implica que para cada jugador deban resolverse 729 modelos, con el consiguiente esfuerzo computacional. La obtención de los resultados presentados en el Anexo I requiere tener trabajando el ordenador más de 12 horas.

Como puede observarse, la mayoría de los “mejores” jugadores corresponden a los equipos más relevantes de la liga española: FC Barcelona y Real Madrid. El interés de este tipo de metodologías no es tanto identificar al mejor jugador de cada posición sino que la idea de la ordenación debe servir para establecer una medida de la valoración de los jugadores y también como soporte para establecer una fórmula que permita estimar las retribuciones económicas a aplicar a los jugadores.

4. CONCLUSIONES

Este trabajo combina los modelos DEA con outputs no deseados con la inclusión de la incertidumbre de los datos mediante el uso de las tolerancias estadísticas. De esta forma es posible realizar una ordenación de los jugadores en base a su rendimiento deportivo.

La idea de usar el rendimiento deportivo como criterio de valoración de los derechos deportivos de los jugadores es una propuesta que se asienta en la base de todos los modelos de valoración de los deportistas profesionales. Por ello es necesaria esta ordenación, ya que a través de criterios comparativos es posible deducir el precio relativo de los diferentes jugadores en relación a precios pagados en transferencias anteriores.

La ordenación no sólo nos permite determinar los posibles precios relativos de los jugadores, sino que cada vez es más necesario ligar las retribuciones (salarios, primas, etc.) al rendimiento deportivo de los jugadores. Hasta ahora las retribuciones se fijaban en el contrato inicial con independencia de si jugador era alineado o no, de forma que las retribuciones permanecían fijas, excepto en el caso de que el rendimiento de un jugador en una temporada fuera “excepcional” con lo que inmediatamente solicitaba al club un aumento de la ficha con el pretexto de que si no era atendido se vería en la “necesidad” de cambiar de equipo.

El estudio del rendimiento a lo largo de diferentes temporadas puede, y debe, marcar el rumbo a seguir por los equipos a la hora de fijar las retribuciones de sus jugadores, ya que en la actualidad los problemas financieros que arrastran estas entidades han de obligar a replantearse la forma de establecer los salarios.

En el caso concreto de la aplicación desarrollada para la liga española, se observa que la mayoría de las primeras posiciones de las listas de jugadores de campo están ocupadas por jugadores que pertenecen a los “mejores” equipos de la liga española, es decir al FC Barcelona y al Real Madrid, señal inequívoca de que son los equipos con mayor potencial económico para poder fichar jugadores y de retribuirlos con altas fichas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a OPTA las facilidades en el uso de los datos que se han utilizado en este trabajo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALI, A.I. y SEIFORD, L.M., (1990). “Translation invariance in data envelopment analysis”. *Operations Research Letters* 9 5, pp. 403-405.
- BARROS, CP y SANTOS, A. (2004),(in Bolle, G. and Desbordes, M. eds.) “Les relations entre performance sportive et la performance financiere dans le football: application au cas du football Portugais », *Marketing et Football: Une Prespective Internationale Presses Universitaires du Sport , Voiron, France*
- BONILLA, M.; CASASUS, T.; MEDAL, A. y SALA, R. (2002) “Traffic in Spanish ports: an efficiency analysis”, *International Journal of Transport Economics* 29, 215-230
- BOSCA, J.E.; LIERN, V.; MARTINEZ, A. y SALA, R. (2006) “Ranking production units by optimization with uncertainty”. *Rect@.* 7, 119 – 138.
- BOSCA, J.E.; LIERN, V.; MARTINEZ, A. y SALA, R. (2009) “Increasing offensive or defensive efficiency? An analysis of Italian and Spanish football”, *Omega*, 37, 63-78.
- BOSCA, J.E.; LIERN, V.; MARTINEZ, A. y SALA, R. (2011) “Ranking decision making units by means of Soft computing DEA”. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Sytems.* 19 (1), 115 – 134
- CARMICHAEL, F., THOMAS, D. y WARD, R. (2000), “Team Performance: The Case of English Premiership Football”, *Managerial and Decision Economics*, 21, 31-45.
- COOPER, W.W., SEIFORD L.M. y TONE, K. (2007), *Data Envelopment Analysis.* Springer. New York.
- DAWSON, P., DOBSON, S. y GERRARD, B. (2000), “Stochastic Frontiers and the Temporal Structure of Managerial Efficiency in English Soccer”, *Journal of Sports Economics*, 1-4 341-362.

- ESPITIA-ESCUER, M. y GARCÍA-CEBRIÁN, L.I. (2004), “Measuring the Efficiency of Spanish First-Division Soccer Teams”, *Journal of Sports Economics*; 5; 329
- HAAS, D. J. (2003a) “Technical Efficiency in the Major League Soccer”, *Journal of Sports Economics*, 04-03, 203-215.
- HAAS, DJ (2003b), “Productive efficiency of English football teams- a data envelopment approach”. *Managerial and Decision Economics* 24, 403-410.
- HASHIMOTO, A. (1993). "Evaluating baseball batters using DEA", *Communications of the Operations Research Society of Japan*, 38, 146-153 (in Japanese).
- KLAASSEN, F.JGM. y MAGNUS, J. R., (2009) . “The efficiency of top agents: An analysis through service strategy in tennis”. *Journal of Econometrics*. Vol148, 72-85.
- MAZUR, M. J. (1994). “Evaluating the relative efficiency of baseball players, in *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Application*” (eds.) A. Charnes, W.W. Cooper, A. Lewin and M. Seiford, (Kluwer Academic Publishers, Boston), pp.369-391
- PAPAHRISTODOULOU, C. (2007): "The relative efficiency of UEFA Champions League scorers". MPRA Paper No. 4943. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/4943/>
- ROTTENBERG, S. (1956), “The baseball player's labor-market”, *Journal of Political Economy*, 64, 242-258.
- SCULLY, G W. (1974) “Pay and Performance in Major League Baseball”, *American Economic Review*, 64, 915-930.
- TIEDEMANN, T., FRANCKSEN, T. y LATACZ-LOHMANN, U. (2011). “Assessing the performance of German Bundesliga football players: a non-parametric metafrontier approach”. *Central European Journal of Operations Research* 19:571-587.

ANEXO I

DEFENSAS

	Apellido Jugador	R1	R2
1	Sergio	1,0000	0,0000
1	Abidal	1,0000	0,0000
1	Ramos	1,0000	0,0000
1	Piqué	1,0000	0,0000
1	Monreal	1,0000	0,0000
1	Marcelo	1,0000	0,0000
1	Pepe	1,0000	0,0000
1	Puyol	1,0000	0,0000
1	Luna	1,0000	0,0000
1	Satrústegui	1,0000	0,0000
11	Siqueira	0,9890	0,9674
12	Crespí	0,9890	0,9230
13	Ansotegi	0,9726	0,9738
14	Forlín	0,9616	0,9143
15	Bravo	0,9506	0,5096
16	Albiol	0,9342	0,8842
17	Jordi Figueras	0,9232	0,4357
18	Amaya	0,8546	0,8136
19	Cabral	0,8381	0,7893
20	Mathijsen	0,7311	0,8284
21	Torrejón	0,7311	0,8152
22	López	0,7311	0,7445
23	Arribas	0,7311	0,7300
24	Meira	0,7311	0,6645
25	Da Silva	0,7202	0,8093
26	Rubén	0,7037	0,7030
27	Musacchio	0,7037	0,6984
28	Miguel Brito	0,7037	0,6267
29	Labaka	0,7037	0,5843
30	Spahic	0,7037	0,5532
31	Flaño	0,7037	0,5481
32	Cortés	0,7037	0,3745
33	Ustaritz	0,7037	0,3592
34	Ekiza	0,7037	0,3452
35	Suárez	0,7037	0,2808
36	Masilela	0,6927	0,6463
37	Malickou Diakhaté	0,6927	0,4589
38	Javi Venta	0,6653	0,6470
	Apellido Jugador	R1	R2

39	Mascherano	0,6543	0,4063
40	Roversio	0,5213	0,8614
41	Nunes	0,4307	0,7925
42	Alexis	0,4033	0,7742
43	Pulido	0,4033	0,7042
44	Mainz	0,3457	0,6929
45	Pedro Orfila	0,3457	0,4673
46	Marchena	0,3457	0,3714
47	González	0,3347	0,7753
48	Ballesteros	0,3347	0,7309
49	San José	0,3347	0,5783
50	Francis	0,3073	0,7028
51	Paulao	0,2963	0,6042
52	Fazio	0,2963	0,5443
53	Dídac	0,2963	0,5430
54	Martínez	0,2963	0,5175
55	Ramis	0,2963	0,5106
56	Nelson	0,2963	0,4891
57	Pintér	0,2963	0,4854
58	Domínguez	0,2963	0,4752
59	Adriano	0,2963	0,4748
60	Cata Díaz	0,2963	0,4629
61	Demichelis	0,2963	0,4359
62	Borja Gomez	0,2963	0,4336
63	Cendrós	0,2963	0,4021
64	Rafa	0,2963	0,3824
65	Lanzaro	0,2963	0,3814
66	Bruno	0,2963	0,3702
67	Varane	0,2963	0,3559
68	Rami	0,2963	0,3306
69	Sánchez	0,2963	0,3127
70	Juanfran	0,2963	0,2979
71	Botelho	0,2963	0,2961
72	Canella	0,2963	0,2588
73	Arbeloa	0,2963	0,2451
74	Nacho	0,2963	0,2334
75	Del Horno	0,2003	0,4896
76	Silvio	0,1838	0,6512
77	Zapata	0,1728	0,6507
78	Bernardo	0,1728	0,5328
79	Bigas	0,1728	0,5180
80	Ricardo Costa	0,1728	0,5084
81	Godín	0,1728	0,4428

	Apellido Jugador	R1	R2
82	Weligton	0,1728	0,4226
83	Ruiz	0,1728	0,4179
84	Raitala	0,1728	0,3808
85	Miranda	0,1728	0,3668
86	Amorebieta	0,1728	0,3422
87	Fernando Navarro	0,1728	0,2316
88	Dani Alves	0,1728	0,1755
89	Isidoro	0,1043	0,4681
90	Gregory	0,0768	0,6724
91	Dealbert	0,0768	0,6421
92	Rodríguez	0,0768	0,6335
93	Obradovic	0,0768	0,4644
94	Héctor Moreno	0,0494	0,6027
95	Lolo	0,0494	0,5879
96	Torres	0,0494	0,5198
97	Iraola	0,0494	0,4961
98	Aurtenetxe	0,0494	0,4509
99	Barba	0,0494	0,4379
100	Maxwell	0,0494	0,4240
101	Montoya	0,0494	0,4125
102	Cisma	0,0494	0,3792
103	Casado	0,0494	0,3770
104	Amat	0,0494	0,3587
105	Juárez	0,0494	0,3522
106	Mané	0,0494	0,3457
107	Lopo	0,0494	0,3447
108	Álvaro González	0,0494	0,3416
109	Cadamuro	0,0494	0,3206
110	Christian	0,0494	0,3203
111	Perea	0,0494	0,2867
112	Jaume Costa	0,0494	0,2800
113	Filipe Luis	0,0494	0,2766
114	Ángel	0,0494	0,2713
115	Fábio Coentrão	0,0494	0,2695
116	Iñigo Martínez	0,0494	0,2424
117	Mario	0,0494	0,1945
118	Pablo Álvarez	0,0494	0,1710
119	Bertrán	0,0000	0,6734
120	Tito	0,0000	0,5009
121	Hernández	0,0000	0,4094
122	Nano	0,0000	0,4078
123	Javi Chica	0,0000	0,4009
	Apellido Jugador	R1	R2

124	Escudé	0,0000	0,3957
125	Lora	0,0000	0,3721
126	Mateos	0,0000	0,3431
127	Cáceres	0,0000	0,3373
128	Mathieu	0,0000	0,3140
129	De la Bella	0,0000	0,3057
130	Catalá	0,0000	0,2937
131	Paredes	0,0000	0,2911
132	Gámez	0,0000	0,2731
133	Valera	0,0000	0,2675
134	Cala	0,0000	0,2542
135	Botía	0,0000	0,2488
136	Pedro López	0,0000	0,2397
137	Nyom	0,0000	0,2330
138	Demidov	0,0000	0,2305
139	Gálvez	0,0000	0,2241
140	Damiá	0,0000	0,2230
141	Barragán	0,0000	0,2189
142	Cáceres	0,0000	0,2149
143	Chico	0,0000	0,2093
144	Chechu Dorado	0,0000	0,2071
145	Mario	0,0000	0,1955
146	Galán	0,0000	0,1897
147	Botelho	0,0000	0,1387

MEDIOS

	Apellido Jugador	R1	R2
1	Xavi	1,0000	0,0000
1	Gabilondo	1,0000	0,0000
1	David López	1,0000	0,0000
1	Cazorla	1,0000	0,0000
1	Pedro León	1,0000	0,0000
1	Víctor Sánchez	1,0000	0,0000
1	Alonso	1,0000	0,0000
1	Apoño	1,0000	0,0000
1	Busquets	1,0000	0,0000
1	Iniesta	1,0000	0,0000
1	Loe	1,0000	0,0000
1	Rubén Pardo	1,0000	0,0000
1	Quique Rivero	1,0000	0,0000
14	Özil	0,9506	0,6766
15	Ponzio	0,9506	0,6703
16	Armenteros	0,9506	0,5379
17	Khedira	0,8381	0,9297
18	Mikel Rico	0,8381	0,8908
19	Mariga	0,8272	0,8408
20	Iriney	0,8272	0,5966
21	Thiago Alcántara	0,8272	0,5948
22	Movilla	0,7997	0,8654
23	Bruno	0,7997	0,8018
24	Medel	0,7311	0,6978
25	Toulalan	0,7311	0,6710
26	Banega	0,7037	0,5891
27	Rubén Pérez	0,7037	0,5171
28	Cristian Gómez	0,6927	0,8293
29	Rivera	0,6927	0,7539
30	Farinós	0,6818	0,7474
31	Beñat	0,6543	0,6971
32	Keita	0,6543	0,4821
33	Juanfran	0,4417	0,8044
34	Aranburu	0,4307	0,8011
35	Lass Diarra	0,4143	0,6565
36	Cañas	0,3457	0,6359
37	Senna	0,3457	0,5749
38	Zurutuza	0,3457	0,5510
39	Gabi	0,3457	0,5022
40	Granero	0,3457	0,4551
41	Xabi Prieto	0,3182	0,6767
42	Topal	0,3073	0,7328
	Apellido Jugador	R1	R2

43	Romaric	0,3073	0,6928
44	Tziolis	0,3073	0,6920
45	Nekounam	0,3073	0,6588
46	Lacen	0,3073	0,6486
47	Verdú	0,3073	0,6450
48	Navas	0,3073	0,6134
49	Montero	0,3073	0,6101
50	Recio	0,2963	0,6047
51	Yebda	0,2963	0,5947
52	Maresca	0,2963	0,5896
53	Illarramendi	0,2963	0,5474
54	Alfaro	0,2963	0,5081
55	Michel	0,2963	0,5024
56	Zuculini	0,2963	0,4970
57	Matilla	0,2963	0,4854
58	Ruben Micael	0,2963	0,4559
59	Özil	0,2963	0,4426
60	Pina	0,2963	0,4235
61	Parejo	0,2963	0,4141
62	Trashorras	0,2963	0,4053
63	Busquets	0,2963	0,3483
64	Tissone	0,1728	0,6323
65	Salva Sevilla	0,1728	0,5280
66	Borja Valero	0,1728	0,4779
67	Turan	0,1728	0,4752
68	Iniesta	0,1728	0,4413
69	Colsa	0,0878	0,6718
70	Khedira	0,0768	0,6411
71	Koke	0,0768	0,5468
72	Hurtado	0,0494	0,6148
73	Trochowski	0,0494	0,6040
74	Juan Rodríguez	0,0494	0,5845
75	Joaquín	0,0494	0,5800
76	Rakitic	0,0494	0,5664
77	Martí	0,0494	0,5615
78	Samperio	0,0494	0,5492
79	Fuego	0,0494	0,5465
80	Fran Rico	0,0494	0,5433
81	Susaeta	0,0494	0,5321
82	Timor	0,0494	0,526
83	Pape Diop	0,0494	0,4892
84	Tino Costa	0,0494	0,4781
85	Iborra	0,0494	0,4729
86	De Guzmán	0,0494	0,4627
87	Albelda	0,0494	0,4408

	Apellido Jugador	R1	R2
88	Nacho Cases	0,0494	0,4382
89	Sergio Álvarez	0,0494	0,4368
90	Iturraspe	0,0494	0,4354
91	Cejudo	0,0494	0,4129
92	Camuñas	0,0494	0,4014
93	Javi Martínez	0,0494	0,3961
94	Pérez	0,0494	0,3956
95	Reyes	0,0494	0,3637
96	Baena	0,0494	0,3627
97	Duda	0,0494	0,3565
98	Ander	0,0494	0,3555
99	Tiago	0,0494	0,3504
100	Fábregas	0,0494	0,3140
101	Luque	0,0494	0,2642
102	Tejera	0,0494	0,2423
103	Perotti	0,0384	0,4526
104	Castro	0,0110	0,6536
105	Hernández	0,0110	0,5912
106	Mendy	0,0110	0,5414
107	João Victor	0,0000	0,6375
108	Canales	0,0000	0,5975
109	Xavi Torres	0,0000	0,5597
110	Bergara	0,0000	0,5416
111	Estrada	0,0000	0,5177
112	Gavilán	0,0000	0,5047
113	Castro	0,0000	0,4903
114	Cani	0,0000	0,4794
115	Ríos	0,0000	0,4769
116	Adrián	0,0000	0,4668
117	Barkero	0,0000	0,4628
118	Juanlu	0,0000	0,4416
119	Martins	0,0000	0,4278
120	Lamah	0,0000	0,4107
121	Valdo	0,0000	0,3933
122	Pérez	0,0000	0,393
123	André Castro	0,0000	0,3912
124	De las Cuevas	0,0000	0,3899
125	Camacho	0,0000	0,3862
126	Eliseu	0,0000	0,3845
127	Gurpegi	0,0000	0,3663
128	Alba	0,0000	0,3519
129	Casquero	0,0000	0,3482
130	Coutinho	0,0000	0,3458
131	Edu Bedia	0,0000	0,3449
	Apellido Jugador	R1	R2

132	Diego	0,0000	0,3416
133	Feghouli	0,0000	0,3223
134	Kaká	0,0000	0,3207
135	Michu	0,0000	0,3205
136	Barrada	0,0000	0,3195
137	Dani Benítez	0,0000	0,2994
138	Gullón	0,0000	0,2974
139	Serrano	0,0000	0,2939
140	Javi López	0,0000	0,2811
141	Juan Carlos	0,0000	0,2782
142	Lafita	0,0000	0,2779
143	Márquez	0,0000	0,2743
144	Sarabia	0,0000	0,2714
145	Di María	0,0000	0,2615
146	Arana	0,0000	0,2576
147	Eguren	0,0000	0,2347
148	Raúl García	0,0000	0,2220
149	Romero	0,0000	0,2215
150	Ayoze	0,0000	0,2082
151	Weiss	0,0000	0,2060
152	Carmelo	0,0000	0,1882
153	Buonanotte	0,0000	0,1774

DELANTEROS

	Apellido Jugador	R1	R2
1	Nacho Novo	1,0000	0,0000
1	Ronaldo	1,0000	0,0000
1	Rossi	1,0000	0,0000
1	Messi	1,0000	0,0000
1	Llorente	1,0000	0,0000
1	Benzema	1,0000	0,0000
1	Bilic	1,0000	0,0000
1	Soldado	1,0000	0,0000
1	Villa	1,0000	0,0000
1	De Marcos	1,0000	0,0000
1	Falcao	1,0000	0,0000
10	Higuaín	0,9890	0,9171
11	Pedro	0,9890	0,8586
12	Álex Pozuelo	0,8272	0,4156
13	Kanouté	0,7037	0,4597
14	Castro	0,6818	0,7069
15	Callejón	0,6543	0,4788
16	Lass	0,6543	0,4633
17	Isco	0,6543	0,4621
18	Soldado	0,6543	0,4203
19	Villa	0,4417	0,8717
20	Pedro	0,4143	0,6800
21	Rondón	0,3073	0,5066
22	Uche	0,2963	0,5754
23	Sergio García	0,2798	0,5829
24	Gómez	0,2112	0,7636
25	Lekic	0,2003	0,3892
26	Santa Cruz	0,1728	0,5889
27	Víctor	0,1728	0,5648
28	Nsue	0,1728	0,5529
29	Vela	0,1728	0,5194
30	Pereira	0,1728	0,5177
31	Jonas	0,1728	0,5123
32	Salvio	0,1728	0,4519
33	Falcao	0,1728	0,4216
34	Tello	0,0878	0,7129
35	Adrián	0,0878	0,6822
36	Griezmann	0,0494	0,5651
37	Koné	0,0494	0,5535
38	Muniain	0,0494	0,5320
39	Aduriz	0,0494	0,4815
40	Babacar	0,0494	0,4188
	Apellido Jugador	R1	R2

41	Rubén Suárez	0,0494	0,4028
42	Delibasic	0,0494	0,3587
43	Sangoy	0,0494	0,3470
44	Ifrán	0,0494	0,3199
45	Trejo	0,0494	0,2924
46	Barral	0,0494	0,2776
47	Diego Costa	0,0384	0,2377
48	Van Nistelrooy	0,0110	0,5531
49	Agirretxe	0,0110	0,5440
50	Colunga	0,0000	0,6139
51	Nino	0,0000	0,5307
52	Álvaro	0,0000	0,4943
53	Edu Oriol	0,0000	0,4865
54	Sánchez	0,0000	0,4535
55	Joselu	0,0000	0,4529
56	Manu del Moral	0,0000	0,4388
57	Hemed	0,0000	0,4247
58	Ghezzal	0,0000	0,4149
59	Luis García	0,0000	0,4057
60	Uche	0,0000	0,4000
61	Miku	0,0000	0,3995
62	Martinuccio	0,0000	0,3747
63	Kike Sola	0,0000	0,3698
64	Negredo	0,0000	0,3688
65	El Zhar	0,0000	0,3666
66	Piti	0,0000	0,3582
67	Molina	0,0000	0,3472
68	Balde	0,0000	0,3411
69	Aranda	0,0000	0,3256
70	Thievy	0,0000	0,3220
71	Nilmar	0,0000	0,3171
72	Ighalo	0,0000	0,3107
73	Pereira	0,0000	0,2958
74	Rui Fonte	0,0000	0,2866
75	Seba Fernández	0,0000	0,2858
76	Tamudo	0,0000	0,2821
77	Postiga	0,0000	0,2635
78	Jara	0,0000	0,2451
79	Julio Baptista	0,0000	0,2450
80	Toquero	0,0000	0,2448
81	Munitis	0,0000	0,2386
82	Geijo	0,0000	0,2288
83	Piatti	0,0000	0,2191
84	Stuani	0,0000	0,2120
85	Marco Ruben	0,0000	0,1972

	Apellido Jugador	R1	R2
86	Álvaro	0,0000	0,1903
87	Ariel	0,0000	0,1529