

GRADO EN ECONOMÍA
CURSO ACADÉMICO 2024/25

TRABAJO FIN DE GRADO

**EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL
RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS
ECONOMÉTRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)**

**EFFECTS OF REST TIME BETWEEN MATCHES ON TEAM
PERFORMANCE: AN ECONOMETRIC ANALYSIS IN THE
PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)**

HÉCTOR ALBERDI AHUJETAS
AUTOR

ADOLFO MAZA FERNÁNDEZ
DIRECTOR

Junio 2025

DECLARACIÓN RESPONSABLE

La persona que ha elaborado el TFG que se presenta es la única responsable de su contenido. La Universidad de Cantabria, así como quien ha ejercido su dirección, no son responsables del contenido último de este Trabajo.

En tal sentido, Don/Doña Héctor Alberdi Ahujetas se hace responsable:

- 1. De la AUTORÍA Y ORIGINALIDAD del trabajo que se presenta.*
- 2. De que los DATOS y PUBLICACIONES en los que se basa la información contenida en el trabajo, o que han tenido una influencia relevante en el mismo, han sido citados en el texto y en la lista de referencias bibliográficas.*

Asimismo, declara que el Trabajo Fin de Grado tiene una extensión de máximo 10.000 palabras, excluidas tablas, cuadros, gráficos, bibliografía y anexos.

Fdo.:

ÍNDICE

Resumen.....	5
1.Introducción.....	7
1.1 Motivación.....	7
1.2 State of art.....	8
1.3 Pregunta de investigación y contribución	8
1.4 Caso de estudio	9
2.Desarrollo.....	10
2.1 Datos y estadísticas descriptivas.....	10
2.2 Tratamiento de la colinealidad y selección de variables de control....	14
2.3 Efectos lineales del descanso sobre el resultado del partido.....	15
2.3.1 Resultados modelo completo (Modelo Probit ordenado, efectos lineales)	15
2.3.2 Resultados en partidos con igualdad competitiva (Modelo Probit ordenado, efectos lineales)	19
2.3.3 Resultados en partidos equilibrados (Modelo Probit ordenado, efectos lineales)	21
2.4 Efectos no lineales del descanso sobre el resultado del partido	22
2.4.1 Resultados modelo completo (Modelo Probit ordenado, efectos no lineales).....	22
2.4.2 Resultados en partidos con igualdad competitiva (Modelo Probit ordenado, efectos no lineales).....	25
2.4.3 Resultados en partidos equilibrados (Modelo Probit ordenado, efectos no lineales).....	27
2.5 Efectos lineales del descanso sobre la diferencia de goles.....	29
2.5.1 Resultados modelo completo (Modelo regresión lineal, efectos lineales)	29
2.5.2 Resultados en partidos con igualdad competitiva (Modelo regresión lineal, efectos lineales)	31
2.5.3 Resultados en partidos equilibrados (Modelo regresión lineal, efectos lineales)	33
2.6 Efectos no lineales del descanso sobre la diferencia de goles.....	34
2.6.1 Resultados modelo completo (Modelo regresión lineal, efectos no lineales)	34
2.6.2 Resultados en partidos con igualdad competitiva (Modelo regresión lineal, efectos no lineales)	35

2.6.3 Resultados en partidos equilibrados (Modelo regresión lineal, efectos no lineales)37

3. Conclusión.....39

4. Bibliografía.....40

RESUMEN

A través de este trabajo se analiza cómo la diferencia en días de descanso entre dos equipos afecta al rendimiento del local. Para ello, tiene en cuenta los partidos de Premier League (primera división de fútbol inglesa) durante las temporadas 21/22, 22/23 y 23/24.

Se han estimado modelos probit ordenados con los puntos que obtiene el equipo local tras el partido (0 si pierde, 1 si empata y 3 si gana) como variable dependiente, y modelos de regresión lineales con la diferencia de goles como variable dependiente. A su vez, para las estimaciones, también se tienen en cuenta varios contextos específicos de los partidos como el momento de la temporada o el nivel de los rivales. Y se han considerado efectos no lineales del descanso, es decir, dividiendo la variable en una serie de indicadores dicotómicos con la categoría "Diferencia en días de descanso == 0" como referencia.

Además de la variable de descanso, se incluyen varias variables de control que tienen en cuenta distintas dimensiones (calidad del equipo, edad media del once titular, longitud del viaje del equipo visitante...), y efectos fijos por equipo y por temporada.

Los resultados muestran que la diferencia de descanso entre equipos no tiene efectos significativos sobre el rendimiento del equipo local en la mayoría de los modelos. Sin embargo, se observan efectos significativos cuando consideramos efectos no lineales en los partidos con igualdad competitiva. Cuando uno de los dos equipos descansa dos días o más que el otro, la probabilidad de empate aumenta. También, cuando el equipo visitante descansa dos días o más que el local, la diferencia de goles a favor del equipo local se reduce.

Este análisis contribuye al debate sobre la congestión de partidos durante la temporada, relevante tanto en lo deportivo como en el aspecto económico del deporte.

ABSTRACT

This study analyzes how the difference in rest days between two teams affects the home team's performance. It considers Premier League matches during the 2021/22, 2022/23, and 2023/24 seasons.

Ordered probit models were estimated with the points earned by the home team after the match (0 for a loss, 1 for a draw, and 3 for a win) as the dependent variable, and linear regression models with goal difference as the dependent variable. Several match-specific contexts, such as the season's season or the opponent's performance, were also taken into account for the estimations. Nonlinear effects of rest were considered, that is, the variable was divided into a series of dichotomous indicators with the category "Difference in rest days = 0" as the reference.

In addition to the rest variable, several control variables are included that take into account different dimensions (team quality, average age of the starting lineup, length of the visiting team's trip, etc.), and team and season fixed effects.

The results show that the difference in rest between teams has no significant effect on the home team's performance in most models. However, significant effects are observed when we consider nonlinear effects in competitively equal matches. When one of the two teams rests two or more days than the other, the probability of a draw increases. Also,

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN
ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

when the visiting team rests two or more days than the home team, the goal difference in favor of the home team decreases.

This analysis contributes to the debate on match congestion during the season, which is relevant both in sporting and economic terms.

1.INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVACIÓN

El 17 de septiembre de 2024, Rodrigo Hernández, comúnmente conocido como “Rodri”, hizo unas declaraciones contra calendario sobrecargado del fútbol aludiendo a la posibilidad de comenzar una huelga.

“Creo que estamos cerca de eso”, dijo Rodri cuando se le preguntó si los jugadores podrían ir a la huelga. “Si preguntas a cualquier jugador, te dirá lo mismo. Es la opinión general de los jugadores. Si esto sigue así, llegará un momento en el que no tendremos otra opción. Es algo que nos preocupa porque somos nosotros los que sufrimos” (FIFPRO, 2024).

Esta rueda de prensa fue el día anterior al primer partido de Champions League del Manchester City esa temporada, que jugaba contra el Inter de Milán un miércoles 18 de septiembre. Menos de 96 horas después, el domingo 22 de septiembre, el Manchester City jugó contra el Arsenal. Rodri se retiró de ese partido lesionado al minuto 21. Diagnóstico: rotura de ligamento cruzado anterior de su rodilla derecha que le dejó ocho meses sin jugar.

La realidad es que el jugador español jugó en total 64 partidos en la temporada 23/24, 50 a nivel de clubes con el Manchester City, a los que hay que sumar 8 partidos con la selección española (entre amistosos y Liga de las Naciones), y 6 partidos de Eurocopa en el verano de 2024.

Tras la lesión Rodri no volvió a pisar los terrenos de juego hasta el 20 de mayo de 2025, lo que privó no solo al club sino al deporte de su mejor jugador para toda la temporada. Sucedió justo después de haberle sido otorgado el balón de oro por ser el mejor futbolista de la pasada campaña. Esto no tiene consecuencias solo dentro del campo sino también fuera ya que cuando los mejores futbolistas no juegan, el valor del producto como es el fútbol cae.

Pep Guardiola, entrenador del Manchester City, alertó: “Durante 11 meses es partidos, partidos, partidos. Antes, la pretemporada era de cuatro o cinco semanas. Ahora tenemos 10 días. Queremos jugar al fútbol y disfrutarlo, pero tenemos que reducirlo. Es demasiado. No estoy diciendo que haya que eliminar las selecciones nacionales, la Champions League, la Premier League o todas las copas, pero debemos encontrar una solución” (FIFPRO, 2024).

El caso de Rodri lo estamos empleando por la importancia del jugador y su equipo/selección, pero por desgracia se está convirtiendo en algo habitual en el fútbol moderno. Encontramos de hecho muchos más casos de futbolistas que han sufrido una lesión de larga duración tras una alta acumulación de partidos jugados. Como Daniel Carvajal a principios de la temporada 24/25 tras ganar la Champions League con el Real Madrid y la Eurocopa con España, o el caso de Pedri en la temporada 20/21 tras un verano en el que llegó a semifinales de la Eurocopa y a la final de los juegos olímpicos con la selección española.

Como ya hemos insinuado, lo anterior no solo tiene consecuencias deportivas. Estas lesiones también tienen implicaciones económicas. El fútbol y los clubes forman parte de una industria global que mueve grandes masas de dinero. La inactividad de jugadores importantes y mediáticos pueden suponer pérdidas de valor indirectas, debido al posible menor rendimiento deportivo, lo que conlleva menor ingreso por resultados

deportivos, menor atractivo televisivo y en forma de venta de entradas y merchandising. Incluso una depreciación de los propios futbolistas.

Además, aunque no se produzcan lesiones, cuando un equipo juega un partido cada tres o cuatro días, se genera una fatiga acumulada que afecta a la calidad del espectáculo. Esto no solo afecta al aficionado directamente, sino que, también reduce el valor del fútbol como producto en términos económicos. Y puede provocar que las televisiones, que pagan enormes cantidades de dinero por los derechos de emitir partidos de máximo nivel, reduzcan esas inversiones. En definitiva, el exceso de partidos no solo afecta a la salud de los jugadores, sino que también puede poner en riesgo la sostenibilidad económica del deporte.

1.2 STATE OF ART

La relación entre el descanso y el rendimiento es un tema que se ha empezado a tratar unos años atrás y cada vez está cobrando más importancia. Entine y Small (2008) señalan que "la programación de partidos y las condiciones de descanso afectan profundamente el rendimiento de los equipos, sugiriendo que los equipos que disfrutan de más tiempo de descanso tienen mayores probabilidades de optimizar su rendimiento".

Uno de los estudios más influyentes es el de Scoppa (2013), quien analiza la relación entre la diferencia de descanso entre selecciones y el resultado de un partido en el caso de las competiciones internacionales (Eurocopas y Mundiales).

Su análisis, a partir de modelos econométricos como regresiones probit y Poisson bivariantes para analizar tanto el resultado del partido como el número de goles, encuentra que antes de los años 90, el descanso tenía un impacto positivo en el rendimiento. Una de las conclusiones principales de este trabajo es que, cuando el número de días de descanso de uno de los dos rivales es igual o menor a tres, la ventaja de días adicionales de descanso era bastante relevante. En las últimas ediciones de los campeonatos, sin embargo, la importancia del descanso se ha visto reducida

Se pueden encontrar otros trabajos, dedicados a las ciencias del deporte o medicina deportiva, que analizan el impacto del cansancio y la carga física de los jugadores en el rendimiento individual o en la probabilidad de lesión. Sin embargo, estas investigaciones tienen por objetivo análisis individuales o en competiciones de formato corto. No tienen en cuenta competiciones domésticas o de larga duración, ni se centran en el análisis econométrico de estas.

En la actualidad no existen estudios empíricos con un enfoque econométrico que analicen el efecto la diferencia del tiempo de descanso en el rendimiento de clubes a lo largo de una competición como la Premier League, incluyendo a su vez, variables de control que capturan el nivel competitivo, la calidad o la logística. Este es el gap en la literatura que nuestro trabajo trata de cubrir.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y CONTRIBUCIÓN

El objetivo de este trabajo es responder a la siguiente pregunta:

- ¿La diferencia de días de descanso entre los equipos tiene un efecto significativo en el resultado del partido?

La principal contribución de este trabajo es aplicar técnicas de análisis econométrico a los datos de una competición de larga duración como la liga doméstica inglesa para observar los efectos del descanso entre partidos. De esta manera complementamos el enfoque de Scoppa (2013), que trabajaba sobre las selecciones y los torneos cortos.

1.4 CASO DE ESTUDIO

Se van a analizar los partidos de la Premier League (Primera División Inglesa) durante las temporadas 21/22, 22/23 y 23/24. Para ello, se han eliminado los partidos en los que los dos equipos descansaron 6 días o más, pues a partir de ese umbral resulta evidente que el extra de días de descanso no tiene importancia alguna. Como señala Scoppa (2013), “una diferencia de 1 día podría ser importante si los equipos tuvieran 2 y 3 días de descanso, mientras que la misma diferencia podría ser irrelevante si los equipos tuvieran 6 y 7 días de descanso”. Como resultado obtenemos 730 observaciones.

Para medir el rendimiento de un equipo en cada partido utilizaremos dos medidas, que van a ser las variables dependientes sobre las que se construirán los modelos econométricos. La primera, “Puntos Local”, es una variable que toma el valor de 3 si el equipo local gana, 1 si empata y 0 si pierde. La segunda es “Diferencia Goles”, construida a partir de la diferencia entre “Goles Equipo Local”, que es el número de goles que anota el equipo que juega en su estadio en un partido, y “Goles Equipo Visitante” es el número de goles que encaja el local.

Esas serán las principales variables dependientes de los siguientes modelos, en los que trataremos de observar si la diferencia en días de descanso entre los equipos tiene un efecto causal sobre los resultados. Para la primera variable ejecutaremos regresiones de tipo Probit Ordenado mientras que, para la diferencia de goles, estimaremos modelos de regresión lineales.

Para analizar las dos variables de rendimiento, observaremos tanto los efectos lineales como los efectos no lineales de la variable de descanso. Para analizar los efectos no lineales dividiremos nuestra principal variable explicativa en una serie de indicadores dicotómicos con la categoría “Diferencia en días de descanso == 0” como referencia.

A su vez, iremos aplicando filtros a las observaciones, para analizar los posibles distintos efectos que tiene el descanso dependiendo del momento de la temporada o de las diferencias competitivas de los rivales.

2.DESARROLLO

2.1 DATOS Y ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

Para empezar a construir modelos robustos y precisos, se han de incorporar variables para controlar las distintas fortalezas o habilidades de los equipos ingleses. Todas estas variables se definen como la diferencia entre Equipo Local y Equipo Visitante, y se encuentran, junto con una batería de estadísticos descriptivos en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1

Estadísticas descriptivas. 730 observaciones.

VARIABLES	MEDIANA	MEDIA	SD	MIN	MAX
Descanso Local	4	4,675	2,6257	2	43
Descanso Visitante	6	4,719	2,1997	2	19
Diferencia en días de descanso (DD)	0	-0,0438	3,6617	-15	39
Goles Equipo Local	1	1,668	1,4024	0	9
Goles Equipo Visitante	1	1,318	1,2262	0	8
Diferencia Goles (DG)	0	0,3507	2	-8	9
Puntos Históricos Local	1258	1149	762,1357	0	2.441
Puntos Históricos Visitante	1230	1140	755,176	0	2.441
Diferencia Puntos Históricos (DPUNH)	29,5	9,653	1.107,519	-2.308	2.441
Partidos Histórico Local	958	746,5	403,8301	0	1.190
Partidos Histórico Visitante	941	743,8	401,3053	0	1.190
Diferencia Partidos Histórico (DPARH)	0	2,729	589,1307	-1.190	1.190
Media Puntos	1,313	1,379	0,3925	0	2,072

<i>Histórico Local</i>					
<i>Media Puntos Histórico Visitante</i>	1,313	1,371	0,3987	0	2,072
<i>Diferencia Media Puntos Histórico (DMPH)</i>	0,003	0,0085	0,5756	-2,0718	2,0718
<i>Valor Plantilla Local</i>	487.750	572.762	302.809,8	137.850	1.460.000
<i>Valor Plantilla Visitante</i>	487.750	562.681	296.612,7	137.850	1.460.000
<i>Diferencia Valor Plantilla (DVP)</i>	5.400	10.081	430.488,4	- 1.319.100	1.319.100
<i>Gastos Fichajes Local</i>	111,5	133,3	102,1147	25,9	630,2
<i>Gastos Fichajes Visitante</i>	111,5	134,1	103,0892	25,9	630,2
<i>Diferencia en Gastos Fichajes (DGF)</i>	-0,4	-0,7295	141,3438	-581,25	583,65
<i>Nominados BDO Local</i>	0	0,7548	1,7352	0	7
<i>Nominados BDO Visitante</i>	0	0,7014	1,6375	0	7
<i>Diferencia Nominados BDO (DNBDO)</i>	0	0,0534	2,4514	-7	7
<i>Puntos Anterior Temporada Local</i>	52	50,36	25,303	0	93
<i>Puntos Anterior Temporada Visitante</i>	52	49,42	24,9314	0	93
<i>Diferencia Puntos Anterior Temporada (DPAT)</i>	0,5	0,9329	37,371	-93	93

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

Ranking Temporada Local	2	2,396	1,1176	1	4
Ranking Temporada Visitante	2	2,456	1,1277	1	4
Diferencia Ranking Temporada (DRT)	0	-0,0602	1,6494	-3	3
Edad Once Local	26,4	26,36	1,0313	23,7	28,80
Edad Once Visitante	26,3	26,32	1,0596	23,7	28,8
Diferencia Edad Onces (DEO)	0	0,0476	1,4799	-4,6	4,6
KM Visitante (DKM)	170,302	178,039	108,1561	0,9555	472,2393
Lesionados Local	134	138,5	47,2117	62	245
Lesionados Visitante	134	139,3	48,0408	62	245
Diferencia Lesionados (DL)	0	-0,7849	67,2351	-181	168

Nota: SD se refiere a la desviación típica

En primer lugar, introducimos variables históricas. “Puntos Históricos” refleja el número total de puntos que ha conseguido cada equipo desde 1992, reflejando el rendimiento y el nivel competitivo que han tenido los equipos en primera división y si han sido “equipos ganadores” a lo largo de la historia. “Partidos Históricos” tiene en cuenta el número total de partidos de cada equipo en primera división desde 1992, capturando la experiencia que tienen los equipos en primera división, obteniendo a través de ella más información sobre la liga y haber jugado un mayor número de partidos de alta intensidad. La “Media de Puntos Histórico” se calcula a través del número total de puntos dividido entre el número total de partidos jugados desde 1992, proporcionando información sobre el rendimiento de los equipos durante los años que han jugado en la Premier League.

En este sentido, Scoppa (2013) justifica el uso de indicadores similares, al señalar que variables como la media de puntos o el número total de partidos permiten capturar “las respectivas habilidades o fortalezas de los equipos”, reflejando tanto su historial competitivo como su experiencia acumulada en contextos exigentes.

A continuación, introducimos variables relacionadas con la calidad y recursos del equipo. El “Valor de Plantilla” indica el valor económico de cada equipo. Los “Gastos en Fichajes” muestra cuanto ha invertido cada equipo en mejorar la plantilla en los mercados de verano e invierno. Los valores de estas dos variables se encuentran en Transfermarkt. Por último, como variable que mide la calidad de un equipo está “Nominados BDO”, que contiene el número de jugadores que tiene cada equipo que hayan sido nominados al Balón de Oro por méritos de la anterior temporada, es decir,

que formen parte de los 30 mejores jugadores del mundo. El Balón de Oro es un reconocido premio que otorga la revista France Football cada año al mejor futbolista del mundo, se basa en el rendimiento individual y los logros colectivos. Todas estas variables varían dependiendo la temporada en la que se juega el partido.

En esta línea, Scoppa (2013) defiende el uso de indicadores consolidados de calidad, como la Clasificación FIFA, como aproximaciones fiables del nivel competitivo de los equipos, al reflejar los resultados más recientes y relevantes obtenidos por cada conjunto.

Otras variables que miden el rendimiento reciente y el nivel competitivo de los equipos son los "Puntos Anterior Temporada", que es la cantidad de puntos que cada equipo obtuvo la temporada anterior si la jugó en Premier League, los equipos ascendidos suman cero puntos. Asimismo, tenemos la variable "Ranking", que toma el valor de 1, si el equipo quedó entre los 5 primeros, 2 si quedó entre el quinto y el décimo puesto, 3 entre el décimo y el quinceavo, y 4 si quedó entre los 5 últimos. Esta variable tiene en cuenta los resultados de la temporada en la que se juega cada partido. Nos servirá para hacer análisis más precisos tomando los partidos en los que los rivales tienen un nivel competitivo similar.

Para finalizar, incorporamos variables que controlen los valores físicos y logísticos. "Edad Once", se calcula a partir de la media de edad de los onces iniciales utilizados por cada equipo a lo largo de las temporadas. Estos datos aparecen en la página de Transfermarkt. "Km Visitante" ofrece la distancia que hay entre el estadio local y el visitante, obtenido a través de sus coordenadas. "Lesionados" tiene en cuenta el número total de partidos que los jugadores de cada equipo se han perdido por lesión. Estos datos han sido extraídos de los informes de Premier League Injuries.

Como afirma Scoppa (2013), "la velocidad, la aceleración, la capacidad para regatear, para cambiar de dirección, para marcar, se ven seriamente mermadas cuando los jugadores no están en condiciones físicas óptimas.

Nuestra principal variable es la "Diferencia en días de descanso", calculada a partir de la diferencia entre "Días de Descanso Local" y "Días de Descanso Visitante", a través de los distintos modelos observaremos su significancia estadística. Para obtener la variable "Días de Descanso" para cada equipo, calculamos la diferencia de días que transcurren desde su último partido (independientemente de la competición).

Picazo-Tadeo y González-Gómez (2009) destacan que "evaluar el rendimiento en liga sin controlar los partidos extra jugados en otras competiciones puede producir resultados engañosos, ya que cuantos más partidos extra se jueguen, mayor es el sesgo".

De media los equipos descansan 4,69 días entre partidos. En el 25,5% de las veces los equipos descansan los mismos días; en el 26% de las veces, un equipo descansó un día más que su rival; y en el 48,5% de las veces, uno de los equipos tuvo dos días o más de descanso.

Además del análisis lineal de esta variable, también observaremos los efectos no lineales al crear variables dicotómicas que separen la variable "Diferencia en días de descanso". Esta estrategia sigue la metodología aplicada por Scoppa (2013), quien analiza estos tramos para detectar umbrales a partir de los cuales las diferencias de descanso podrían tener un impacto más pronunciado sobre el resultado del partido.

2.2 TRATAMIENTO DE LA COLINEALIDAD Y SELECCIÓN DE VARIABLES DE CONTROL

Una vez vistas todas las variables, lo primero que podemos pensar es si existen posibles problemas de correlación que puedan desvirtuar los resultados de las estimaciones. Entonces, con la intención de construir un modelo estadístico robusto se ha creado una matriz de correlación entre las variables explicativas introducidas anteriormente. Los resultados se pueden ver en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2. Correlación entre variables.

VAR	DD	DPUNH	DPARH	DMPH	DEO	DPAT	DVP	DGF	DKM	DL	DNBDO
DD	1	-0,2504	-0,2259	-0,2182	-0,0762	-0,2608	-0,285	-0,151	-0,0104	-0,0128	-0,1788
DPUNH	-0,2504	1	0,9528	0,8538	-0,0481	0,695	0,7951	0,5986	0,0021	0,0743	0,42
DPARH	-0,2259	0,9528	1	0,758	0,0387	0,666	0,6896	0,5213	-0,0024	-0,0094	0,3492
DMPH	-0,2182	0,8538	0,758	1	-0,1062	0,7162	0,7784	0,5611	0,0285	0,1008	0,4221
DEO	-0,0762	-0,0481	0,0387	-0,1062	1	0,0713	-0,1127	-0,258	0,0041	-0,1797	-0,0378
DPAT	-0,2608	0,695	0,666	0,7162	0,0713	1	0,7779	0,3578	0,0227	-0,0414	0,4846
DVP	-0,285	0,7951	0,6896	0,7784	-0,1127	0,7779	1	0,5937	0,0076	0,0137	0,6161
DGF	-0,151	0,5986	0,5213	0,5611	-0,258	0,3578	0,5937	1	-0,0052	0,2204	0,32
DKM	-0,0104	0,0021	-0,0024	0,0285	0,0041	0,0227	0,0076	-0,0052	1	-0,0069	0,0122
DL	-0,0128	0,0743	-0,0094	0,1008	-0,1797	-0,0414	0,0137	0,2204	-0,0069	1	-0,0212
DNBDO	-0,1788	0,42	0,3492	0,4221	-0,0378	0,4846	0,6161	0,32	0,0122	-0,0212	1

Se pueden observar valores elevados entre variables, por lo que no podremos incluir todas en el modelo y habrá que eliminar algunas. Dormann et al. (2013) señalan que la colinealidad puede inflar los errores estándar, dificultar la interpretación y comprometer la identificación de variables relevantes, incluso cuando los coeficientes son estadísticamente no significativos.

Además, siguiendo la revisión metodológica de Dormann et al. (2013), se consideró que una correlación de $|r| \geq 0.7$ constituye un umbral a partir del cual la colinealidad puede distorsionar severamente la estimación de parámetros y comprometer la capacidad predictiva del modelo. Por tanto, se ha aplicado este criterio como límite superior, eliminando variables que están altamente correlacionadas antes de la estimación final del modelo. Con ello eliminamos las variables “Diferencia Puntos Históricos”, “Diferencia Media Puntos Histórico”, “Diferencia Puntos Anterior Temporada” y “Diferencia Media Puntos Últimas 3 Temporadas”.

Una vez omitidas todas las variables con valores muy altos de correlación, nos quedan todavía variables con valores que pueden dar problemas al modelo. Entre ellos, están los valores de correlación entre la variable diferencia del valor de plantillas con la diferencia en partidos históricos ($r=0,69$), la diferencia en gastos en fichajes ($r=0,6$) y la diferencia en nominados al BDO ($r=0,62$). Estos valores en los coeficientes pueden indicar una redundancia de información.

Como señalan Dormann et al. (2013), “las variables colineales son manifestaciones distintas de un mismo proceso subyacente”, entonces, incluir estas variables nos puede llevar a interpretaciones erróneas. Por ello, se ha decidido mantener la variable “Diferencia de valor de plantilla” y eliminar las demás para facilitar una lectura más clara del modelo.

En la Tabla 2.3 se pueden ver los resultados de la matriz de correlación tras eliminar las variables que podían dar problemas al modelo.

Tabla 2.3. Correlación entre variables.

VAR	DD	DEO	DVP	DKM	DL
DD	1	-0,0762	-0,285	-0,0104	-0,0128
DEO	-0,0762	1	-0,1127	0,0041	-0,1797
DVP	-0,285	-0,1127	1	0,0076	0,0137
DKM	-0,0104	0,0041	0,0076	1	-0,0069
DL	-0,0128	-0,1797	0,0137	-0,0069	1

Una vez observado que los coeficientes de correlación ya no presentan un problema para el modelo, se ha calculado el VIF (Variance Inflation Factor) como medida complementaria para comprobar que no haya problemas de colinealidad multivariante. Esta medida permite observar si la varianza de un coeficiente se ha visto afectada por la correlación lineal con otras variables independientes. Este análisis se ha producido a partir del modelo probit ordenado y el modelo de regresión lineal que estimaremos más adelante. En la Tabla 2.4 se muestran los resultados.

Tradicionalmente se ha tomado el valor de 10 como umbral de multicolinealidad, sin embargo, estudios recientes han propuesto umbrales más conservadores. Como destaca Jeng (2023), “algunos investigadores consideran que la multicolinealidad puede convertirse en un problema cuando el VIF alcanza valores de 4 o 5, o incluso cuando se sitúa entre 3 y 5”. De acuerdo con lo anterior, los valores son más que razonables por lo que no debería de haber ningún problema severo de multicolinealidad.

Tabla 2.4. Valores del Variance Inflation Factor (VIF) para las variables explicativas del modelo. No se incluyen los VIF de las variables de efectos fijos, al no ser objeto de interpretación directa.

VARIABLES	PROBIT ORDENADO	REGRESIÓN LINEAL
Diferencia en días de descanso	1.1635	1.1742
Diferencia Edad Onces	1.6884	1.6662
Log Diferencia Valor Plantilla	2.0225	2.2417
KM Visitante	1.1255	1.1145
Diferencia Lesionados	1.5191	1.5080

2.3 EFECTOS LINEALES DEL DESCANSO SOBRE EL RESULTADO DEL PARTIDO

2.3.1 Resultados modelo completo (Modelo Probit ordenado, efectos lineales)

En esta sección realizaremos un análisis econométrico a través de modelos de regresión probit ordenado para observar si la diferencia de días de descanso afecta significativamente al rendimiento de los equipos locales, para las 730 observaciones.

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

Partiremos de una regresión estadística con “Puntos Local” como variable dependiente (Y^*) que puede tomar el valor de 3 (si gana el equipo local), 1 (si empata el equipo local), o 0 (si pierde el equipo local). “Diferencia en días de descanso” es la principal variable explicativa y se incluyen las demás variables que nos ayuden a explicar mejor el modelo.

Además, vamos a añadir variables dummies, que puedan capturar los efectos fijos por temporada, omitiendo la temporada 23-24 como categoría de referencia. Y por equipo local, con el Arsenal como equipo de referencia. Se omiten estos valores para evitar un problema conocido como la trampa de las variables ficticias, es decir, de colinealidad perfecta.

En cuanto a la variable “Diferencia en Valor de Plantilla”, hemos aplicado logaritmos con el objetivo de reducir la dispersión dado que esta variable está expresada en millones de euros. De esta manera mejoramos la linealidad de la variable y esto facilita su interpretación en términos relativos.

Como ya hemos comprobado que no existen problemas relevantes de colinealidad, podemos estimar el primer modelo. Primero, vamos a presentar su formulación teórica:

$$Y^* = \beta_0 + \beta_1 \text{Diferencia en días de descanso} + \beta_2 \text{Diferencia Edad Onces} + \beta_3 \text{Log(Diferencia en Valor de plantilla)} + \beta_4 \text{Diferencia Kilómetros Visitante} + \beta_5 \text{Diferencia Lesionados} + \beta_6 \text{Temporada 21 – 22} + \beta_7 \text{Temporada 22 – 23} + \beta_8 \text{Aston Villa} + \dots + \epsilon$$

Tabla 2.5. Estimaciones Probit ordenadas, variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso	-0.0033 (0.0134)	-0.0044 (0.0133)
Diferencia Edad Onces	0.0462 (0.0391)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.7129 (0.0880) ***	0.6971 (0.0870) ***
KM Visitante	-0.0002 (0.0004)	
Diferencia Lesionados	-0.0011 (0.0008)	-0.0012 (0.0008)
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	730	730
AIC	1405.141	1403.04

Nota: “***” $p < 0.001$, “**” $p < 0.01$, “*” $p < 0.05$, “.” $p < 0.1$, “sin marca” $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

En la Tabla 2.5 se pueden observar los resultados de la estimación. Como se puede verse en dicha tabla, tras estimar el modelo completo se han eliminado variables en un proceso de selección hacia atrás (backward selection), omitiendo las variables no significativas. Con ello, se busca mejorar el modelo sin reducir su capacidad explicativa, manteniendo nuestra principal variable, y según el criterio de información Akaike (AIC). Este procedimiento será el habitual en siguientes modelos.

A continuación, vamos a observar si el efecto nuestra variable cambia si cogemos solo los partidos de segunda mitad de temporada. Estos partidos pueden suponer una carga superior para los jugadores, sobre todo para los que juegan en equipos que participan en varias competiciones. Esto nos deja con 371 observaciones.

Esta estrategia metodológica es coherente con lo propuesto por Scoppa (2013), quien encuentra que los efectos del descanso son más significativos en contextos donde la recuperación es más limitada y los equipos enfrentan cargas físicas más exigentes.

En la Tabla 2.6 se pueden observar los resultados de la estimación del modelo general y la del modelo reducido según el mismo procedimiento que se ha seguido anteriormente.

Tabla 2.6. Estimaciones Probit ordenadas para la segunda mitad de temporada, variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso	0.0013 (0.0187)	-5.673e-06 (0.0185)
Diferencia Edad Onces	0.0291 (0.0564)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.8331 (0.1280) ***	8.027e-01 (0.1243) ***
KM Visitante	-0.0012 (0.0006) .	-1.209e-03 (0.0006) .
Diferencia Lesionados	-0.0011 (0.0012)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	371	371
AIC	712.908	710.2637

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Para interpretar los resultados de los anteriores modelos vamos a observar los efectos marginales promedio ya que los coeficientes obtenidos en los modelos probit no se pueden interpretar directamente. Como señala Scoppa (2013), "la interpretación económica de los coeficientes es más intuitiva si se expresan en términos de efectos marginales sobre las probabilidades de los distintos resultados". Sus resultados se encuentran en la Tabla 2.7.

Tabla 2.7. Efectos marginales de los modelos reducidos de las estimaciones probit ordenadas.

Variables	RESULTADO	TEMPORADA COMPLETA	SEGUNDA MITAD TEMPORADA
Diferencia en días de descanso	DERROTA	1.3126e-03 (3.9496e-03)	1.5739e-06 (5.1575e-03)
Diferencia en días de descanso	EMPATE	1.5539e-04 (4.6778e-04)	2.0495e-07 (6.7160e-04)
Diferencia en días de descanso	VICTORIA	-1.4680e-03 (4.4161e-03)	-1.7789e-06 (5.8288e-03)

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

Log Diferencia Valor Plantilla	DERROTA	-2.0570e-01 (2.3782e-02) ***	-2.2270e-01 (3.1133e-02) ***
Log Diferencia Valor Plantilla	EMPATE	-2.4351e-02 (5.7580e-03) ***	-2.9000e-02 (8.7176e-03) ***
Log Diferencia Valor Plantilla	VICTORIA	2.3005e-01 (2.5721e-02) ***	2.5170e-01 (3.3923e-02) ***
Diferencia Lesionados	DERROTA	3.6640e-04 (2.3719e-04)	
Diferencia Lesionados	EMPATE	4.3375e-05 (2.9308e-05)	
Diferencia Lesionados	VICTORIA	-4.0978e-04 (2.6482e-04)	
KM Visitante	DERROTA		3.3538e-04 (1.7741e-04) .
KM Visitante	EMPATE		4.3672e-05 (2.5625e-05) .
KM Visitante	VICTORIA		-3.7905e-04 (1.9975e-04) .

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Se observa que el descanso no tiene ningún efecto estadísticamente significativo. En cuanto a la temporada completa, la variable "Diferencia Valor Plantilla" sí que muestra efectos estadísticamente significativos. Al estar medida en logaritmos se puede interpretar que un aumento en un punto en la diferencia logarítmica reduce un 20,6% la probabilidad de que el equipo local pierda, reduce un 2,4% la probabilidad de empate y aumenta 23% la probabilidad de victoria.

Sin embargo, la variable "Diferencia Lesionados" no es estadísticamente significativa para ninguno de los tres casos.

La última columna muestra los efectos marginales del modelo probit ordenado reducido de segunda mitad de temporada. Al igual que antes, la diferencia en días de descanso sigue sin ser significativa.

La variable "Diferencia Valor Plantilla" sigue siendo significativa. Un aumento en un punto en la diferencia logarítmica reduce un 22,3% la probabilidad de derrota del equipo local, reduce un 2,9% la probabilidad de empate y aumenta un 25,2% la probabilidad de victoria. En este caso los efectos son mayores que antes.

Por último, la variable "Km Visitante" es marginalmente significativa ($p\text{valor} = 0,06$). Sus coeficientes indican que un aumento de en la distancia entre estadios aumenta la probabilidad de derrota del equipo local en un 3,35%, aumenta levemente la probabilidad de empate y disminuye la probabilidad de victoria un 3,79%.

2.3.2 Resultados en partidos con igualdad competitiva (Modelo Probit ordenado, efectos lineales)

Con el objetivo de observar si el descanso tiene más importancia en partidos con un nivel competitivo similar de los equipos, vamos a analizar los partidos en los que la variable "Diferencia Ranking" sea igual a cero.

Con esto eliminaríamos partidos descompensados por las grandes diferencias tanto a nivel monetario como de objetivos deportivos de la temporada entre ambos equipos, y que, como hemos estado viendo, tienen un gran impacto en sus rendimientos. Esto nos deja con un total de 153 observaciones.

Partiremos del mismo modelo probit general que estimamos anteriormente, cuyos resultados aparecen en la Tabla 2.8, y seguiremos el mismo procedimiento eliminando variables en un proceso de selección hacia atrás mejorando el AIC del modelo.

Para la Tabla 2.9, hemos estimado el mismo modelo, pero para la segunda parte de la temporada. Nos quedan 84 observaciones. En este caso los efectos fijos por equipo han sido eliminados debido a la falta de observaciones.

Tabla 2.8. Estimaciones Probit ordenadas para partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking = 0), variable dependiente: Puntos Equipo Local.

Variables	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso	0.0322 (0.0346)	0.0302 (0.0344)
Diferencia Edad Onces	0.0199 (0.0947)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.4106 (0.2744)	0.4272 (0.2609)
KM Visitante	-0.0006 (0.0009)	
Diferencia Lesionados	0.0011 (0.0019)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	153	153
AIC	360.109	355.022

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.9. Estimaciones Probit ordenadas para la segunda mitad de temporada en partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking = 0), variable dependiente: Puntos Equipo Local.

Variables	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso	-0.0002 (0.0386)	0.0052 (0.0380)
Diferencia Edad Onces	-0.0481 (0.0922)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.6620 (0.2837) *	0.6709 (0.2736) *
KM Visitante	-0.0008 (0.0012)	
Diferencia Lesionados	-0.0013 (0.0022)	

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

<i>Efectos fijos por temporada</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
<i>Efectos fijos por equipo</i>	<i>NO</i>	<i>NO</i>
<i>Observaciones</i>	<i>84</i>	<i>84</i>
<i>AIC</i>	<i>177.092</i>	<i>171.9484</i>

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.10. Efectos marginales de los modelos reducidos de las estimaciones probit ordenadas para partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking = 0).

VARIABLES	RESULTADO	TEMPORADA COMPLETA	SEGUNDA MITAD TEMPORADA
<i>Diferencia en días de descanso</i>	<i>DERROTA</i>	-0.0084 (0.0095)	-0.0014 (0.0107)
<i>Diferencia en días de descanso</i>	<i>EMPATE</i>	-0.0026 (0.0030)	-0.0004 (0.0034)
<i>Diferencia en días de descanso</i>	<i>VICTORIA</i>	0.0111 (0.0125)	0.0019 (0.0142)
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	<i>DERROTA</i>	-0.1188 (0.0719) .	-0.1900 (0.0739) *
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	<i>EMPATE</i>	-0.038 (0.0241)	-0.0605 (0.0285) *
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	<i>VICTORIA</i>	0.1569 (0.09373) .	0.2506 (0.0926) **

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

De nuevo, para la Tabla 2.10 se han realizado los efectos marginales de los modelos reducidos de la Tabla 2.8 y la Tabla 2.9 para poder interpretar sus resultados.

Se puede observar que la diferencia en días de descanso sigue sin ser estadísticamente significativo tanto para la temporada completa como para la segunda parte teniendo en cuenta partidos con igualdad competitiva.

La variable explicativa significativa que encontramos es la diferencia en valor de plantillas. Para el primer caso, esta variable es marginalmente significativa y podemos concluir que un aumento de un punto en la diferencia logarítmica del valor de plantilla reduce la probabilidad de derrota del equipo local en 11,9 puntos porcentuales, reduce la probabilidad de empate en 3,8 puntos porcentuales, y aumenta la probabilidad de victoria en 15,7 puntos porcentuales.

Para el segundo caso, los partidos de segunda mitad de temporada, la variable es estadísticamente significativa al 95%. Observando la segunda columna podemos concluir que un aumento de un punto en la diferencia logarítmica del valor de plantilla reduce la probabilidad de derrota del equipo local en un 19%, reduce la probabilidad de empate un 6% y aumenta la probabilidad de victoria un 25%.

2.3.3 Resultados en partidos equilibrados (Modelo Probit ordenado, efectos lineales)

Siguiendo con el hilo de la variable "Diferencia Ranking", tras ver que este filtro de partido no ha tenido ningún efecto sobre nuestra variable explicativa en materia de significación, vamos a ampliar las observaciones incluyendo los partidos en los que la variable sea igual a -1, 0 o 1.

Esto incluye partidos de, por ejemplo, un equipo que quedó 4º y otro 8º, o partidos de un equipo que quedó 18º y otro que quedó 12º. En estos encuentros todavía podemos encontrar equipos tanto con capacidad monetaria parecida como con objetivos deportivos similares como pueden ser clasificarse para competiciones europeas o salvarse del descenso.

Los resultados de las estimaciones a partir de todas las observaciones de la temporada aparecen en la Tabla 2.11 y los resultados de las estimaciones a partir de las observaciones de segunda mitad de temporada aparecen en la Tabla 2.12. A continuación, en la Tabla 2.13, se encuentran los resultados de los efectos marginales.

Tabla 2.11. Estimaciones Probit ordenadas para partidos equilibrados (Diferencia Ranking = -1, 0 o 1), variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso	-0.0019 (0.0169)	0.0013 (0.0167)
Diferencia Edad Onces	-0.0573 (0.0499)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.4179 (0.1273) ***	0.4253 (0.1248) ***
KM Visitante	-0.0002 (0.0005)	
Diferencia Lesionados	-0.0009 (0.0010)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	432	432
AIC	928.143	924.032

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.12. Estimaciones Probit ordenadas para la segunda mitad de temporada en partidos equilibrados (Diferencia Ranking = -1, 0 o 1), variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso	0.0168 (0.0234)	0.0161 (0.0231)
Diferencia Edad Onces	-0.0029 (0.0556)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.5862 (0.1439) ***	0.5936 (0.1401) ***
KM Visitante	0.0001 (0.0007)	
Diferencia Lesionados	0.0003 (0.0012)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

<i>Efectos fijos por equipo</i>	NO	NO
<i>Observaciones</i>	223	223
<i>AIC</i>	458.663	452.816

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.13. Efectos marginales de los modelos reducidos de las estimaciones probit ordenadas para partidos equilibrados (Diferencia Ranking = -1, 0 o 1).

VARIABLES	RESULTADO	TEMPORADA COMPLETA	SEGUNDA MITAD TEMPORADA
<i>Diferencia en días de descanso</i>	DERROTA	-4.469596e-04 (0.0053)	-0.005 (0.0072)
<i>Diferencia en días de descanso</i>	EMPATE	-7.202988e-05 (0.0008)	-0.001 (0.0014)
<i>Diferencia en días de descanso</i>	VICTORIA	5.189895e-04 (0.0062)	0.006 (0.0086)
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	DERROTA	-1.359120e-01 (0.0389) ***	-0.1858 (0.0409) ***
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	EMPATE	-2.190293e-02 (0.0078) **	-0.0374 (0.012) **
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	VICTORIA	1.578150e-01 (0.0447) ***	0.2232 (0.0471) ***

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

A nivel de variables y significación los resultados son similares al caso anterior.

La diferencia en días de descanso entre equipos sigue sin ser estadísticamente significativa para ninguno de los dos casos propuestos.

Por otro lado, la diferencia en valor de plantillas sigue siendo un factor clave a la hora de explicar el rendimiento del equipo local, significativa al 1%. En el primer caso, podemos concluir que un aumento de un punto en la diferencia logarítmica del valor de plantilla reduce la probabilidad de derrota del equipo local un 13,59%, reduce la probabilidad de empate un 2,19%, y aumenta la probabilidad de victoria un 15,8%.

En la segunda mitad de temporada, un aumento de un punto en la diferencia logarítmica del valor de plantilla reduce la probabilidad de derrota del equipo local un 18,58%, reduce un 3,73% la probabilidad de empate, y aumenta un 22,32% la probabilidad de victoria.

2.4 EFECTOS NO LINEALES DEL DESCANSO SOBRE EL RESULTADO DEL PARTIDO

2.4.1 Resultados modelo completo (Modelo Probit ordenado, efectos no lineales)

Una vez analizado los efectos de la variable "Diferencia en días de descanso" como una variable lineal, y otras variables explicativas sobre el rendimiento del equipo local, vamos a observar los posibles efectos no lineales.

Para ello vamos a dividir nuestra principal variable explicativa en una serie de indicadores dicotómicos con la categoría "Diferencia en días de descanso == 0" como referencia. Esto nos permite observar si existen diferencias en los efectos al descansar más o menos días para el equipo local.

La formulación teórica del modelo probit ordenado general sería la siguiente:

$$Y^* = \delta_1 I[\text{Diferencia en días de descanso} \geq 2] + \delta_2 I[\text{Diferencia en días de descanso} == 1] + \delta_3 I[\text{Diferencia en días de descanso} == -1] + \delta_4 I[\text{Diferencia en días de descanso} \leq -2] + \beta_1 \text{Diferencia Edad Onces} + \beta_2 \log(\text{Diferencia en Valor de plantilla}) + \beta_3 \text{Diferencia Kilómetros Visitante} + \beta_4 \text{Diferencia Lesionados} + \beta_5 \text{Temporada 21 - 22} + \beta_6 \text{Temporada 22 - 23} + \beta_7 \text{Aston Villa} + \dots + \epsilon$$

Siguiendo el mismo procedimiento que con los efectos lineales, en la tabla 2.14 aparecen los resultados de las estimaciones a partir de todos los partidos de la temporada, en la Tabla 2.15 aparecen los resultados de las estimaciones a partir de los partidos de la segunda mitad de la temporada, y en la Tabla 2.16 aparecen los efectos marginales de los modelos reducidos.

Tabla 2.14. Estimaciones Probit ordenadas, variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso >= 2	-0.0223 (0.1331)	-0.0282 (0.1329)
Diferencia en días de descanso == 1	0.1046 (0.1482)	0.1085 (0.1478)
Diferencia en días de descanso == -1	0.0345 (0.1658)	0.0374 (0.1655)
Diferencia en días de descanso <= -2	-0.0657 (0.1307)	-0.0650 (0.1307)
Diferencia Edad Onces	0.0471 (0.0391)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.7333 (0.0889) ***	0.7187 (0.0881) ***
KM Visitante	-0.0002 (0.0004)	
Diferencia Lesionados	-0.0011 (0.0008)	-0.0012 (0.0008)
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	730	730
AIC	1409.834	1407.674

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.15. Estimaciones Probit ordenadas para segunda mitad de temporada, variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso >= 2	-0.1087 (0.1950)	-0.1212 (0.1943)

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	0.1706 (0.2255)	0.1722 (0.2252)
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	0.3074 (0.2919)	0.2946 (0.2906)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	-0.0521 (0.1871)	-0.0566 (0.1863)
<i>Diferencia Edad Onces</i>	0.0270 (0.0564)	
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	0.8428 (0.1312) ***	0.8136 (0.1276) ***
<i>KM Visitante</i>	-0.0012 (0.0006) .	-0.0012 (0.0006) .
<i>Diferencia Lesionados</i>	-0.0010 (0.0012)	
<i>Efectos fijos por temporada</i>	SI	SI
<i>Efectos fijos por equipo</i>	SI	SI
<i>Observaciones</i>	371	371
<i>AIC</i>	715.634	712.881

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.16. Efectos marginales de los modelos reducidos de las estimaciones probit ordenadas.

VARIABLES	RESULTADO	TEMPORADA COMPLETA	SEGUNDA MITAD TEMPORADA
<i>Diferencia en días de descanso >= 2</i>	DERROTA	8.3575e-03 (3.9464e-02)	3.3967e-02 (5.5335e-02)
<i>Diferencia en días de descanso >= 2</i>	EMPATE	9.5931e-04 (4.3879e-03)	3.9936e-03 (5.9250e-03)
<i>Diferencia en días de descanso >= 2</i>	VICTORIA	-9.3168e-03 (4.3846e-02)	-3.7960e-02 (6.1127e-02)
<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	DERROTA	-3.1457e-02 (4.2138e-02)	-4.6351e-02 (5.8929e-02)
<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	EMPATE	-4.3412e-03 (6.7039e-03)	-7.3945e-03 (1.1384e-02)
<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	VICTORIA	3.5798e-02 (4.8786e-02)	5.3746e-02 (7.0166e-02)
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	DERROTA	-1.0959e-02 (4.8188e-02)	-7.6869e-02 (7.1086e-02)
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	EMPATE	-1.3847e-03 (6.4768e-03)	-1.5143e-02 (1.9332e-02)
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	VICTORIA	1.2344e-02 (5.4658e-02)	9.2013e-02 (9.0144e-02)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	DERROTA	1.9235e-02 (3.8788e-02)	1.5649e-02 (5.1564e-02)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	EMPATE	2.0913e-03 (3.8689e-03)	1.9333e-03 (6.0608e-03)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	VICTORIA	-2.1327e-02 (4.2624e-02)	-1.7582e-02 (5.7597e-02)
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	DERROTA	-2.1173e-01 (2.3991e-02) ***	-2.2422e-01 (3.1881e-02) ***
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	EMPATE	-2.5090e-02 (5.8773e-03) ***	-2.9127e-02 (8.7533e-03) ***

Log Diferencia Valor Plantilla	VICTORIA	2.3682e-01 (2.5883e-02) ***	2.5334e-01 (3.4798e-02) ***
Diferencia Lesionados	DERROTA	3.6686e-04 (2.3688e-04)	
Diferencia Lesionados	EMPATE	4.3475e-05 (2.9292e-05)	
Diferencia Lesionados	VICTORIA	-4.1034e-04 (2.6451e-04)	
KM Visitante	DERROTA		3.3566e-04 (1.7701e-04) .
KM Visitante	EMPATE		4.360e-05 (2.5519e-05) .
KM Visitante	VICTORIA		-3.7927e-04 (1.9923e-04) .

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

De la Tabla 2.16 podemos sacar dos conclusiones. En primer lugar, diseccionar la variable "Diferencia en días de descanso" no ha producido ningún cambio en la significación de las nuevas variables ya que, en los dos casos, las variables no son estadísticamente significativas. Por otro lado, el resto de las variables explicativas mantienen los mismos efectos y significatividad que en el caso de los efectos lineales.

2.4.2 Resultados en partidos con igualdad competitiva (Modelo Probit ordenado, efectos no lineales)

A continuación, vamos a aplicar el filtro de "Diferencia Ranking = 0" para la Tabla 2.17, y para la Tabla 2.18 junto con el filtro de incluir solo partidos que pertenezcan a la segunda mitad de temporada. En la Tabla 2.19 aparecen los efectos marginales promedios para facilitar la interpretación de los coeficientes.

Tabla 2.17. Estimaciones Probit ordenadas para partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking = 0), variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso ≥ 2	-0.4781 (0.3345)	-0.5457 (0.326) .
Diferencia en días de descanso $= 1$	0.3054 (0.3667)	0.2690 (0.3561)
Diferencia en días de descanso $= -1$	-0.2922 (0.3709)	-0.3798 (0.3607)
Diferencia en días de descanso ≤ -2	-0.5552 (0.3211) .	-0.5766 (0.3171) .
Diferencia Edad Onces	-0.0280 (0.0980)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.3272 (0.2802)	
KM Visitante	-0.0006 (0.0010)	
Diferencia Lesionados	0.0002 (0.0019)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

Observaciones	153	
AIC	359.072	353.3843

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.18. Estimaciones Probit ordenadas para la segunda mitad de temporada en partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking = 0), variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Diferencia en días de descanso ≥ 2	-0.4056 (0.4150)	-0.3440 (0.4066)
Diferencia en días de descanso $= 1$	0.4674 (0.4913)	0.4095 (0.4778)
Diferencia en días de descanso $= -1$	-0.1175 (0.4935)	-0.1087 (0.4856)
Diferencia en días de descanso ≤ -2	0.0137 (0.4328)	-0.0697 (0.4239)
Diferencia Edad Onces	-0.0762 (0.0952)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.6540 (0.2884) *	0.6549 (0.2779) *
KM Visitante	-0.0008 (0.0012)	
Diferencia Lesionados	-0.0024 (0.0023)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	NO	NO
Observaciones	84	84
AIC	178.9566	174.672

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.19. Efectos marginales de los modelos reducidos de las estimaciones probit ordenadas para partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking = 0).

VARIABLES	RESULTADO	TEMPORADA COMPLETA	SEGUNDA MITAD TEMPORADA
Diferencia en días de descanso ≥ 2	DERROTA	0.1622 (0.1031)	0.0998 (0.1228)
Diferencia en días de descanso ≥ 2	EMPATE	0.0329 (0.0147) *	0.0277 (0.0306)
Diferencia en días de descanso ≥ 2	VICTORIA	-0.1952 (0.1119) .	-0.1275 (0.1515)
Diferencia en días de descanso $= 1$	DERROTA	-0.0689 (0.0851)	-0.0984 (0.1063)
Diferencia en días de descanso $= 1$	EMPATE	-0.027 (0.0407)	-0.0431 (0.0580)
Diferencia en días de descanso $= 1$	VICTORIA	0.0959 (0.1252)	0.1452 (0.1622)
Diferencia en días de descanso $= -1$	DERROTA	0.1109 (0.1113)	0.0307 (0.1404)
Diferencia en días de descanso $= -1$	EMPATE	0.0229 (0.0142)	0.0087 (0.0361)

<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	VICTORIA	-0.1339 (0.1230)	-0.0394 (0.1764)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	DERROTA	0.1688 (0.0967) .	0.0194 (0.1196)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	EMPATE	0.0333 (0.0138) *	0.0057 (0.0339)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	VICTORIA	-0.2021 (0.1041) .	-0.0252 (0.1536)
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	DERROTA		-0.1804 (0.0730) *
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	EMPATE		-0.0563 (0.0275) *
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	VICTORIA		0.2368 (0.0918) **

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

En este caso, ya podemos encontrar diferencias a nivel de significación, con las variables de descanso, en comparación con anteriores estimaciones. Tanto cuando el local descansa dos días o más que el visitante como cuando descansa dos días menos o menos, tiene efectos significativos sobre el empate y efectos marginalmente significativos en la victoria y la derrota. La probabilidad de empate aumenta un 3,3% para los dos casos.

En cuanto al resto de variables explicativas, no encontramos ninguna estadísticamente significativa para el primer caso, mientras que, para los partidos de segunda mitad de temporada, la diferencia en valor de plantillas sí que es significativa al 95% de confianza.

2.4.3 Resultados en partidos equilibrados (Modelo Probit ordenado, efectos no lineales)

Vamos a volver a aplicar el filtro de "Ranking = -1, 0 o 1" para observar si encontramos diferencias en los efectos del descanso. Los resultados de las estimaciones a partir de observaciones de toda la temporada se encuentran en la Tabla 2.20. Para la Tabla 2.21 se han cogido las observaciones de segunda mitad de temporada. Y en la Tabla 2.22 aparecen los efectos marginales para facilitar su interpretación.

Tabla 2.20. Estimaciones Probit ordenadas para partidos equilibrados (Diferencia Ranking = -1, 0 o 1), variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
<i>Diferencia en días de descanso >= 2</i>	-0.1077 (0.1687)	-0.0855 (0.1677)
<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	0.1697 (0.1824)	0.1722 (0.1820)
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	0.1746 (0.2032)	0.1591 (0.2026)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	-0.0814 (0.1697)	-0.0882 (0.1694)
<i>Diferencia Edad Onces</i>	-0.0621 (0.0500)	

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	0.4397 (0.1285) ***	0.4452 (0.1262) ***
<i>KM Visitante</i>	-0.0001 (0.0005)	
<i>Diferencia Lesionados</i>	-0.0010 (0.0010)	
<i>Efectos fijos por temporada</i>	SI	SI
<i>Efectos fijos por equipo</i>	SI	SI
<i>Observaciones</i>	432	432
<i>AIC</i>	930.541	860.761

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.21. Estimaciones Probit ordenadas para la segunda mitad de temporada en partidos equilibrados (Diferencia Ranking = -1, 0 o 1), variable dependiente: Puntos Equipo Local.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
<i>Diferencia en días de descanso ≥ 2</i>	-1.995e-01 (0.2336)	-0.20003 (0.2326)
<i>Diferencia en días de descanso $= 1$</i>	9.348e-02 (0.2496)	0.0927 (0.2494)
<i>Diferencia en días de descanso $= -1$</i>	4.317e-01 (0.3246)	0.4308 (0.3238)
<i>Diferencia en días de descanso ≤ -2</i>	-5.377e-02 (0.2283)	-0.0582 (0.2266)
<i>Diferencia Edad Onces</i>	-1.219e-02 (0.0557)	
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	5.632e-01 (0.1458) ***	0.5696 (0.1422) ***
<i>KM Visitante</i>	1.020e-05 (0.0007)	
<i>Diferencia Lesionados</i>	3.033e-05 (0.0012)	
<i>Efectos fijos por temporada</i>	SI	SI
<i>Efectos fijos por equipo</i>	NO	NO
<i>Corte 1</i>	-0.5312 (0.2310) *	-0.5191 (0.1930) **
<i>Corte 2</i>	0.0998 (0.2295)	0.1102 (0.1910)
<i>Observaciones</i>	223	223
<i>AIC</i>	461.002	455.057

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Tabla 2.22. Efectos marginales de los modelos reducidos de las estimaciones probit ordenadas para partidos equilibrados (Diferencia Ranking = -1, 0 o 1).

VARIABLES	RESULTADO	TEMPORADA COMPLETA	SEGUNDA MITAD TEMPORADA
<i>Diferencia en días de descanso ≥ 2</i>	DERROTA	0.0275 (0.0547)	0.0640 (0.0767)
<i>Diferencia en días de descanso ≥ 2</i>	EMPATE	0.004 (0.0071)	0.0107 (0.0109)
<i>Diferencia en días de descanso ≥ 2</i>	VICTORIA	-0.0315 (0.0619)	-0.0748 (0.0871)

<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	<i>DERROTA</i>	-0.0531 (0.0542)	-0.0282 (0.0746)
<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	<i>EMPATE</i>	-0.0105 (0.013)	-0.0061 (0.0179)
<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	<i>VICTORIA</i>	0.0636 (0.0671)	0.0344 (0.0925)
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	<i>DERROTA</i>	-0.0490 (0.0602)	-0.1190 (0.0778)
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	<i>EMPATE</i>	-0.0098 (0.0148)	-0.0383 (0.0365)
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	<i>VICTORIA</i>	0.0589 (0.0749)	0.1574 (0.1133)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	<i>DERROTA</i>	0.0283 (0.0550)	0.0181 (0.0711)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	<i>EMPATE</i>	0.004 (0.007)	0.0034 (0.0128)
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	<i>VICTORIA</i>	-0.0324 (0.0620)	-0.0216 (0.0839)
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	<i>DERROTA</i>	-0.1415 (0.0392) ***	-0.1764 (0.0414) ***
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	<i>EMPATE</i>	-0.0226 (0.0079) **	-0.0351 (0.0117) **
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	<i>VICTORIA</i>	0.1642 (0.0449) ***	0.2116 (0.0479) ***

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

En estos casos volvemos a ver que las variables de descanso no son estadísticamente significativas al 95% de confianza. Por otro lado, la diferencia de valor de plantillas es significativa al 99% de confianza. Sus coeficientes indican que, en partidos relativamente equilibrados competitivamente, un aumento de una unidad en la diferencia logarítmica del valor de plantilla, a favor del equipo local, reduce la probabilidad de derrota un 14,2%, reduce la probabilidad de empate un 2,3% y aumenta la probabilidad de victoria un 16,4%.

En el caso de la segunda mitad de temporada, un aumento de una unidad en la diferencia logarítmica del valor de plantilla, a favor del equipo local, reduce la probabilidad de derrota un 17,6%, reduce la probabilidad de empate un 3,5% y aumenta la probabilidad de victoria un 21,2%.

2.5 EFECTOS LINEALES DEL DESCANSO SOBRE LA DIFERENCIA DE GOLES

2.5.1 Resultados modelo completo (Modelo regresión lineal, efectos lineales)

Una vez estimados los modelos probit ordenados sobre el resultado del partido (puntos obtenidos por el equipo local), y visto de qué manera afecta descanso, vamos a analizar la otra medida de rendimiento que son los goles de un partido, medido como la diferencia entre goles marcados y encajados por el equipo local.

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

Esta metodología está inspirada en el enfoque de Soppa (2013), en el que analiza los goles a través de un modelo Poisson Bivariante. Sin embargo, en nuestro caso vamos a optar por una formulación alternativa a través de una regresión lineal. Con ello controlamos también la posible correlación entre variables. Como él mismo señala, “esto permite estimar conjuntamente el efecto de los días de descanso tanto sobre los goles anotados como sobre los encajados, teniendo en cuenta la posible correlación entre ambas variables”.

Partiremos mismo modelo general que hemos estado utilizando en todas las estimaciones y seguiremos los mismos procedimientos. Así observaremos si los efectos del descanso son distintos dependiendo del momento de la temporada o en partidos donde el nivel competitivo de los equipos está más igualado. Vamos a presentar su formulación teórica:

$$\begin{aligned} \text{Diferencia Goles} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Diferencia en días de descanso} + \\ & \beta_2 \text{Diferencia Edad Onces} + \beta_3 \text{Diferencia en Valor de plantilla} + \\ & \beta_4 \text{Diferencia Kilómetros Visitante} + \beta_5 \text{Diferencia Lesionados} + \\ & \beta_6 \text{Temporada 21 - 22} + \beta_7 \text{Temporada 22 - 23} + \beta_8 \text{Aston Villa} + \dots + \epsilon \end{aligned}$$

Debido a que estimamos un modelo de regresión lineal, los coeficientes pueden interpretarse directamente como efectos marginales constantes a diferencia de lo que pasaba en las estimaciones probit ordenadas. En la Tabla 2.23 aparecen los resultados de la estimación del modelo general y el modelo reducido tras un proceso de selección hacia atrás.

Tabla 2.23. Estimaciones de regresión lineal, variable dependiente: Diferencia de goles.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	0.7524 (0.3389) *	0.7133 (0.3263) *
Diferencia en días de descanso	-0.0063 (0.0189)	-0.006 (0.0188)
Diferencia Edad Onces	0.1108 (0.0557) *	0.1116 (0.0556) *
Log Diferencia Valor Plantilla	1.1224 (0.1201) ***	1.1217 (0.12) ***
KM Visitante	-0.0002 (0.0006)	
Diferencia Lesionados	-0.0022 (0.0011) .	-0.0021 (0.0011) .
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	730	730
AIC	2901.411	2899.604

*Nota: “***” $p < 0.001$, “**” $p < 0.01$, “*” $p < 0.05$, “.” $p < 0.1$, “sin marca” $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.*

Según la tabla 2.23 no podemos afirmar que la diferencia en días de descanso tenga un efecto significativo en la diferencia de goles de un partido. Sin embargo, encontramos otras variables explicativas que son significativas.

Un aumento de 1 unidad en la diferencia logarítmica del valor de plantilla a favor del equipo local aumenta la diferencia de goles en +1,12 goles. Además, una mayor media de edad del once inicial local aumenta la diferencia de goles en +0,11 goles.

Por último, la variable “Diferencia Lesionados” es estadísticamente significativa al 10%, por lo que podemos interpretar que más lesionados da lugar a una menor diferencia de goles a favor del equipo local. Aunque el efecto es muy pequeño.

Tabla 2.24. Estimaciones de regresión lineal para segunda mitad de temporada, variable dependiente: Diferencia de goles.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	0.9123 (0.4720) .	0.9375 (0.4406)
Diferencia en días de descanso	0.0122 (0.0249)	0.0096 (0.0248)
Diferencia Edad Onces	0.0579 (0.0778)	
Log Diferencia Valor Plantilla	1.0794 (0.1614) ***	1.0441 (0.1590) ***
KM Visitante	-0.0017 (0.0008) *	-0.0017 (0.0008) *
Diferencia Lesionados	-0.0016 (0.0016)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	371	371
AIC	1467.618	1465.708

Nota: “ *** ” $p < 0.001$, “ ** ” $p < 0.01$, “ * ” $p < 0.05$, “ . ” $p < 0.1$, “ sin marca ” $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

En la Tabla 2.24 aparecen los resultados de la estimación para la segunda mitad de temporada. Seguimos sin encontrar significación en nuestra variable explicativa. La diferencia en valor de plantillas sigue siendo altamente significativa, y “Km visitante” es significativa al 5% lo que nos da a entender que a más kilómetros recorridos por el equipo visitante menor es la diferencia de goles a favor del equipo local.

2.5.2 Resultados en partidos con igualdad competitiva (Modelo regresión lineal, efectos lineales)

A continuación, vamos a aplicar el filtro de “Diferencia Ranking = 0”. Los resultados aparecen en la Tabla 2.25.

Tabla 2.25. Estimaciones de regresión lineal para partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking= 0), variable dependiente: Diferencia de goles.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	0.3313 (0.7247)	-0.0304 (0.5675)
Diferencia en días de descanso	-0.0465 (0.0499)	0.0452 (0.0493)
Diferencia Edad Onces	0.0180 (0.1390)	

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	-0.8675 (0.4007) *	0.8914 (0.3747) *
<i>KM Visitante</i>	-0.0011 (0.0015)	
<i>Diferencia Lesionados</i>	0.0011 (0.0028)	
<i>Efectos fijos por temporada</i>	SI	SI
<i>Efectos fijos por equipo</i>	SI	SI
<i>Observaciones</i>	153	153
<i>AIC</i>	637.660	632.801

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Aplicar el filtro de "Diferencia Ranking = 0", como se puede apreciar en la Tabla 2.25, no afecta a la significatividad de la variable "Diferencia en días de descanso". Y lo mismo ocurre si le añadimos el filtro de segunda mitad de temporada (Tabla 2.26). Una vez más la diferencia en valor de plantillas sigue siendo significativa al 95% de confianza.

Tabla 2.26. Estimaciones de regresión lineal para segunda mitad de temporada en partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking= 0), variable dependiente: Diferencia de goles.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
<i>Intercepto</i>	-1.1044 (1.2292)	-1.1044 (1.2292)
<i>Diferencia en días de descanso</i>	0.0323 (0.0679)	0.0323 (0.0679)
<i>Diferencia Edad Onces</i>	-0.3416 (0.1997) .	-0.3416 (0.1997) .
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	2.0369 (0.6809) **	2.0369 (0.6809) **
<i>KM Visitante</i>	-0.0027 (0.0024)	-0.0027 (0.0024)
<i>Diferencia Lesionados</i>	-0.0132 (0.0055) *	-0.0132 (0.0055) *
<i>Efectos fijos por temporada</i>	SI	SI
<i>Efectos fijos por equipo</i>	SI	SI
<i>Observaciones</i>	84	84
<i>AIC</i>	370.239	370.239

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

En la Tabla 2.26 aparecen los resultados de la estimación para segunda mitad de temporada. Podemos encontrar varias variables explicativas en el modelo reducido, sin embargo, no son todas significativas. Encontramos la variable "Diferencia Lesionados" estadísticamente significativa al 5%, además de la variable que hace referencia a la diferencia de valor de plantillas. Y la diferencia de edad de los onces, que es marginalmente significativa.

2.5.3 Resultados en partidos equilibrados (Modelo regresión lineal, efectos lineales)

Por último, en el análisis de los efectos lineales de la diferencia en días de descanso, vamos a aplicar el filtro de "Diferencia Ranking = -1, 0 o 1". Los resultados aparecen en la Tabla 2.27.

Tabla 2.27. Estimaciones de regresión lineal para partidos equilibrados (Diferencia Ranking= -1, 0 o 1), variable dependiente: Diferencia de goles.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	0.5280 (0.4515)	0.6083 (0.3957)
Diferencia en días de descanso	-0.0050 (0.0248)	-0.002 (0.0244)
Diferencia Edad Onces	-0.0241 (0.0738)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.7193 (0.1892) ***	0.7021 (0.1846) ***
KM Visitante	-0.0002 (0.0008)	
Diferencia Lesionados	-0.0015 (0.0015)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	432	432
AIC	1737.609	1732.876

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Al igual que con el filtro de "Diferencia Ranking = 0", el efecto de la diferencia en días de descanso no es significativo. Tampoco lo es en el segundo tramo de la temporada, como se puede ver en la Tabla 2.28.

En la tabla 2.27 encontramos la diferencia en valor de plantillas como única variable estadísticamente significativa. Un aumento de 1 unidad en la diferencia logarítmica del valor de plantilla del equipo local con respecto al visitante, en partidos con un nivel competitivo similar, incrementa en 0.7 goles su diferencia de goles.

Tabla 2.28. Estimaciones de regresión lineal para segunda mitad de temporada en partidos equilibrados (Diferencia Ranking= -1, 0 o 1), variable dependiente: Diferencia de goles.

Variables	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	1.0386 (0.6331)	1.25 (0.5832)
Diferencia en días de descanso	0.0240 (0.0363)	0.0286 (0.0358)
Diferencia Edad Onces	-0.0308 (0.1033)	
Log Diferencia Valor Plantilla	1.2409 (0.2785) ***	1.2076 (0.2726) ***
KM Visitante	-0.0022 (0.0012) .	-0.0021 (0.0011) .
Diferencia Lesionados	-0.0025 (0.0023)	

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

<i>Efectos fijos por temporada</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
<i>Efectos fijos por equipo</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
<i>Observaciones</i>	<i>223</i>	<i>223</i>
<i>AIC</i>	<i>907.875</i>	<i>905.341</i>

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

En la Tabla 2.28, además de la diferencia en valor de plantillas, encontramos la variable "Km Visitante" estadísticamente significativa al 10%.

2.6 EFECTOS NO LINEALES DEL DESCANSO SOBRE LA DIFERENCIA DE GOLES

2.6.1 Resultados modelo completo (Modelo regresión lineal, efectos no lineales)

Vistos los efectos lineales del descanso sobre la diferencia de goles entre el equipo local y visitante, vamos a volver a observar los posibles efectos no lineales. En la Tabla 2.29, aparecen los resultados de las estimaciones a partir de todas las observaciones de la temporada. Y en la Tabla 2.30, los resultados a partir de la segunda mitad de temporada.

Tabla 2.29. Estimaciones de regresión lineal, variable dependiente: Diferencia de goles.

VARIABLES	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
<i>Intercepto</i>	<i>0.8155 (0.3635) *</i>	<i>0.7852 (0.3503)</i>
<i>Diferencia en días de descanso >= 2</i>	<i>-0.1193 (0.1906)</i>	<i>-0.1175 (0.1904)</i>
<i>Diferencia en días de descanso == 1</i>	<i>0.1492 (0.2117)</i>	<i>0.1544 (0.211)</i>
<i>Diferencia en días de descanso == -1</i>	<i>-0.1100 (0.2371)</i>	<i>-0.1079 (0.2369)</i>
<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	<i>-0.1922 (0.1864)</i>	<i>-0.1925 (0.1862)</i>
<i>Diferencia Edad Onces</i>	<i>0.1136 (0.0557) *</i>	<i>0.1142 (0.0556) *</i>
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	<i>1.1595 (0.1212) ***</i>	<i>1.1594 (0.1211) ***</i>
<i>KM Visitante</i>	<i>-0.0001 (0.0006)</i>	
<i>Diferencia Lesionados</i>	<i>-0.0021 (0.0011) .</i>	<i>-0.0021 (0.0011) .</i>
<i>Efectos fijos por temporada</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
<i>Efectos fijos por equipo</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
<i>Observaciones</i>	<i>730</i>	<i>730</i>
<i>AIC</i>	<i>2904.394</i>	<i>2902.497</i>

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Como se puede observar, en ninguno de los dos casos, las variables de descanso son estadísticamente significativas.

Además de la significación de la variable “Diferencia valor de plantilla”, en la tabla 2.29 encontramos la variable “Diferencia Lesionados”, y en la tabla 2.30 la variable “Km Visitante” marginalmente significativas.

Tabla 2.30. Estimaciones de regresión lineal para partidos de segunda mitad de temporada. Variable dependiente: Diferencia de goles.

Variables	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	1.0770 (0.5180) *	1.0974 (0.4868)
Diferencia en días de descanso >= 2	-0.2992 (0.2656)	-0.3156 (0.2652)
Diferencia en días de descanso == 1	-0.0913 (0.3046)	-0.0894 (0.3044)
Diferencia en días de descanso == -1	0.0098 (0.3748)	0.0148 (0.3746)
Diferencia en días de descanso <= -2	-0.2657 (0.2555)	-0.2642 (0.2548)
Diferencia Edad Onces	0.0560 (0.0778)	
Log Diferencia Valor Plantilla	1.0549 (0.1644) ***	1.0223 (0.1621) ***
KM Visitante	-0.0016 (0.0008) .	-0.0016 (0.0008) .
Diferencia Lesionados	-0.0015 (0.0016)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	371	371
AIC	1471.531	1469.368

Nota: “ *** ” $p < 0.001$, “ ** ” $p < 0.01$, “ * ” $p < 0.05$, “ . ” $p < 0.1$, “ sin marca ” $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

2.6.2 Resultados en partidos con igualdad competitiva (Modelo regresión lineal, efectos no lineales)

A continuación, procedemos a aplicar el filtro de “Diferencia Ranking = 0”. Los resultados de las estimaciones a partir de todas las observaciones aparecen en la tabla 2.31, y en la Tabla 2.32 a partir de las observaciones de segunda mitad de temporada.

Tabla 2.31. Estimaciones de regresión lineal para partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking= 0), variable dependiente: Diferencia de goles.

Variables	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	0.6264 (0.8229)	0.3500 (0.6456)
Diferencia en días de descanso >= 2	-0.5565 (0.4787)	-0.5386 (0.4722)
Diferencia en días de descanso == 1	0.0479 (0.5065)	0.0926 (0.4870)
Diferencia en días de descanso == -1	-0.5856 (0.5285)	-0.5721 (0.5183)
Diferencia en días de descanso <= -2	-1.0095 (0.4665) *	-0.9794 (0.4594) *
Diferencia Edad Onces	-0.0284 (0.1414)	

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

Log Diferencia Valor Plantilla	0.7649 (0.3999) .	0.8021 (0.3804) *
KM Visitante	-0.0012 (0.0015)	
Diferencia Lesionados	0.0002 (0.0028)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	153	153
AIC	636.460	631.474

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

En este caso, encontramos en la tabla 2.31 efectos significativos del descanso. La diferencia de goles del equipo local con el visitante, en partidos con igualdad competitiva, se reduce casi un gol cuando descansa dos días menos o menos. Sin embargo, este efecto desaparece al aplicar el filtro de segunda mitad de temporada como se puede ver en la tabla 2.32.

Como variables explicativas estadísticamente significativas, podemos encontrar la diferencia en valor de plantillas para los dos casos.

Para las observaciones de segunda mitad de temporada, además encontramos las variables "Diferencia Edad Onces" y "Diferencia Lesionados" estadísticamente significativas al 95% de confianza.

Tabla 2.32. Estimaciones de regresión lineal para segunda mitad de temporada en partidos con igualdad competitiva (Diferencia Ranking= 0), variable dependiente: Diferencia de goles.

Variables	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	-1.2186 (1.5680)	-1.9866 (1.2674)
Diferencia en días de descanso ≥ 2	-0.5507 (0.7470)	-0.3790 (0.7162)
Diferencia en días de descanso $= 1$	0.5809 (0.8911)	0.8428 (0.8318)
Diferencia en días de descanso $= -1$	-0.4439 (0.8882)	-0.2728 (0.8617)
Diferencia en días de descanso ≤ -2	-0.9796 (0.7525)	-0.9262 (0.7476)
Diferencia Edad Onces	-0.4225 (0.2108) .	-0.4448 (0.2084) *
Log Diferencia Valor Plantilla	1.8894 (0.6899) **	1.8776 (0.6877) **
KM Visitante	-0.0021 (0.0025)	
Diferencia Lesionados	-0.0141 (0.0055) *	-0.0134 (0.0054) *
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	84	84
AIC	369.507	368.674

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

2.6.3 Resultados en partidos equilibrados (Modelo regresión lineal, efectos no lineales)

Para finalizar, vamos a aplicar el filtro de "Diferencia Ranking = -1, 0 o 1". Los resultados aparecen en la Tabla 2.33, y en la Tabla 2.34 para las observaciones de segunda mitad de temporada.

Tabla 2.33. Estimaciones de regresión lineal para partidos equilibrados (Diferencia Ranking= -1, 0 o 1), variable dependiente: Diferencia de goles.

Variables	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	0.5839 (0.4802)	0.6822 (0.4266)
Diferencia en días de descanso ≥ 2	-0.2371 (0.2516)	-0.2112 (0.2501)
Diferencia en días de descanso $= 1$	0.0162 (0.2698)	0.0155 (0.2685)
Diferencia en días de descanso $= -1$	0.1147 (0.3032)	0.1105 (0.3018)
Diferencia en días de descanso ≤ -2	-0.2121 (0.2524)	-0.2168 (0.2516)
Diferencia Edad Onces	-0.0283 (0.0737)	
Log Diferencia Valor Plantilla	0.7409 (0.1913) ***	0.7229 (0.1870) ***
KM Visitante	-0.0002 (0.0008)	
Diferencia Lesionados	-0.0017 (0.0015)	
Efectos fijos por temporada	SI	SI
Efectos fijos por equipo	SI	SI
Observaciones	432	432
AIC	1741.178	1736.632

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

Como se puede apreciar, las variables de descanso no son significativas en ninguno de los casos. En la Tabla 2.33, la única variable significativa es la diferencia en valor de plantillas.

Tabla 2.34. Estimaciones de regresión lineal para segunda mitad de temporada en partidos equilibrados (Diferencia Ranking= -1, 0 o 1), variable dependiente: Diferencia de goles.

Variables	MODELO GENERAL	MODELO REDUCIDO
Intercepto	1.2745 (0.6907) .	1.5290 (0.6372) *
Diferencia en días de descanso ≥ 2	-0.4171 (0.3600)	-0.3910 (0.3589)
Diferencia en días de descanso $= 1$	-0.2214 (0.3894)	-0.2428 (0.3878)
Diferencia en días de descanso $= -1$	0.2846 (0.4998)	0.2710 (0.4978)

EFFECTOS DEL DESCANSO ENTRE PARTIDOS EN EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LA PREMIER LEAGUE (2021/22 - 2023/24)

<i>Diferencia en días de descanso <= -2</i>	-0.3593 (0.3485)	-0.3944 (0.3458)
<i>Diferencia Edad Onces</i>	-0.0432 (0.1033)	
<i>Log Diferencia Valor Plantilla</i>	1.2496 (0.2834) ***	1.2211 (0.2782) ***
<i>KM Visitante</i>	-0.0024 (0.0011) *	-0.0023 (0.0011) *
<i>Diferencia Lesionados</i>	-0.0028 (0.0023)	
<i>Efectos fijos por temporada</i>	SI	SI
<i>Efectos fijos por equipo</i>	SI	SI
<i>Observaciones</i>	223	223
<i>AIC</i>	910.655	908.389

Nota: " *** " $p < 0.001$, " ** " $p < 0.01$, " * " $p < 0.05$, " . " $p < 0.1$, " sin marca " $p > 0.1$. Los asteriscos indican el nivel de significación estadística de cada coeficiente.

En los partidos de segunda mitad de temporada, además de la diferencia en valor de plantillas, encontramos la variable "Km Visitante" estadísticamente significativa.

3.CONCLUSIÓN

A través de este trabajo se ha analizado si la diferencia en días de descanso entre equipos afecta significativamente al rendimiento de los equipos locales, medido por el número de puntos obtenidos y la diferencia de goles. Se han tenido en cuenta partidos en los que, al menos, uno de los dos equipos descansa menos de seis días dentro de las temporadas 21/22, 22/23 y 23/24 de la Premier League.

Para realizar este análisis se han estimado distintos modelos econométricos, mostrando los efectos lineales y no lineales de la diferencia en días de descanso, junto con varias variables de control. Y se ha restringido el análisis en función del momento de la temporada o del nivel competitivo ambos equipos.

Los resultados muestran que la diferencia en días de descanso no tiene efectos significativos sobre la probabilidad de victoria del equipo local o la diferencia de goles, en la mayoría de los modelos estimados, especialmente en los análisis lineales. Este efecto se mantiene en los distintos contextos aplicados.

Sin embargo, en el caso de las especificaciones no lineales, sí que aparecen efectos significativos o marginalmente significativos de la diferencia en días de descanso, especialmente sobre la probabilidad de empate en los partidos con igualdad competitiva. Se ha observado que cuando uno de los dos equipos descansa dos días o más que su rival, la probabilidad de que el partido acabe en empate aumenta.

También, en partidos con igualdad competitiva, se ha observado que cuando el equipo visitante descansa dos días o más que el equipo local, la diferencia de goles del equipo local disminuye.

Además, a través de los modelos podemos observar variables que sí mantienen un efecto significativo sobre el rendimiento en todos los contextos. La diferencia en el valor de las plantillas resulta ser la variable más consistente, cuanto mayor es la diferencia relativa del valor de las plantillas, mayor es la probabilidad de victoria y mayor su diferencia de goles.

También se han encontrado casos en los que variables como la edad media del once titular, la distancia recorrida por el equipo visitante y las lesiones tienen un efecto significativo o marginalmente significativo sobre el rendimiento del equipo local.

En conclusión, generalmente la diferencia en días de descanso entre equipos no tiene un efecto significativo, pero existen casos concretos en los que sí que tiene un efecto relevante.

4.BIBLIOGRAFÍA

- Dormann, C. F., Elith, J., Bacher, S., Buchmann, C., Carl, G., Carré, G., ... & Lautenbach, S. (2013). "Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance." ("Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation ...") *Ecography*, 36(1), 27-46.
- FIFPRO. (2024). *Player Workload Monitoring Report*. [<https://fifpro.org>]
- France Football. (2024). *Ballon d'Or 2024 Rankings*. [<https://www.francefootball.fr/ballon-d-or/>]
- Jeng, C. C. (2023). *An empirical analysis of multicollinearity and variance inflation factor in regression models*. *Journal of Educational and Social Research*, 57(2), 134–142.
- Lago-Peñas, C., García, A., & Gómez-López, M. (2016). "Efecto de un calendario sobrecargado de partidos sobre el rendimiento físico en el fútbol de élite." ("Efecto de un calendario sobrecargado de partidos sobre el rendimiento ...") *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 287–294.
- Oliver A.Entine, & Dylan S.Small, (2008). *The Role of Rest in the NBA Home-Court Advantage*. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, artículo 6.
- Picazo-Tadeo, A. J., & González-Gómez, F. (2009). *¿Influye jugar varias competiciones en el rendimiento de un equipo en liga?* *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 18, 413–432.
- Premier League Injuries. (2024). *Injury records and player availability*. [<https://www.premierinjuries.com>]
- Scoppa, V. (2013). *Fatigue and team performance in soccer: Evidence from the FIFA World Cup and the UEFA European Championship*. ("Fatigue and Team Performance in Soccer: Evidence from the FIFA World ...") *Applied Economics*, 45(29), 4181–4190. [<https://doi.org/10.1080/00036846.2012.754538>]
- Transfermarkt. (2021-2024). *Datos de plantilla, edad, valor de mercado y partidos jugados de equipos Premier League*. [<https://www.transfermarkt.es>]