



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales**

**Trabajo Fin de Grado**

**Análisis de eficiencia en la liga de  
fútbol española: Relación entre  
presupuesto y resultados**

Presentado por:

**Carlos Andrés Buisán**

Tutelado por:

**David Antonio Sánchez Páez**

Valladolid, 7 de junio de 2024

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DATOS Y METODOLOGÍA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Datos.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Metodología .....</b>	<b>6</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Análisis descriptivo .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Análisis estadístico .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3. Análisis Envolvente de Datos .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.1. Eficiencia Técnica (TE) .....</b>	<b>20</b>
<b>3.3.2. Eficiencia Técnica Pura (PTE) .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3.3. Eficiencia de Escala (SE).....</b>	<b>31</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>37</b>

## **RESUMEN**

Este trabajo ofrece una visión detallada del mundo del fútbol, se adentra en la relación entre la economía y el fútbol, específicamente en la liga de fútbol española. En este trabajo se analizarán las últimas 21 temporadas de los equipos españoles que pertenecieron a la máxima categoría nacional a través de métodos descriptivos, regresiones y análisis envolvente de datos

El objetivo es analizar si los equipos son eficientes en el campeonato además de identificar patrones y tendencias a lo largo de las temporadas. Este análisis no solo busca confirmar si los equipos con mayores presupuestos obtienen mejores resultados, sino también evaluar si los equipos más pequeños, a pesar de obtener peores resultados, logran ser más eficientes que los grandes.

Palabras clave: Eficiencia, Análisis Envolvente de Datos, Fútbol, Presupuesto.

## **ABSTRACT**

This work offers a detailed overview of the world of football, delving into the relationship between the economy and football, specifically in the Spanish football league. This work will analyze the last 21 seasons of the Spanish teams that belonged to the top national category through descriptive methods, regressions, and data envelopment analysis.

The objective is to analyze whether the teams are efficient in the championship as well as to identify patterns and trends over the seasons. This analysis not only seeks to confirm whether teams with larger budgets achieve better results, but also to evaluate whether smaller teams, despite obtaining poorer results, manage to be more efficient than the larger ones.

Keywords: Efficiency, Data Envelopment Analysis, Football, Budget.

## 1. INTRODUCCION

El fútbol, conocido como el deporte rey, ha trascendido en su naturaleza original como un simple juego para convertirse en un fenómeno global que mueve masas y capitales. Esta evolución ha llevado a una profesionalización y comercialización sin precedentes, convirtiendo a las ligas y clubes en actores económicos de gran relevancia. En este contexto, La Liga, el campeonato de fútbol profesional español, que abarca tanto la Primera como la Segunda División del fútbol español, ha visto un notable incremento en su cifra de negocios, pasando de 1.253 millones de euros en 2015 a 2.000 millones de euros en 2023 (LA LIGA, 2023).

El estudio de la eficiencia financiera y deportiva de los equipos de fútbol es crucial para entender cómo equipos con desigualdades económicas muy marcadas y sometidos a un mercado muy competitivo definen sus objetivos y utilizan sus recursos. La eficiencia en este contexto no solo se mide en términos de victorias y trofeos, sino también en la capacidad de un equipo para lograr altos rendimientos con los recursos disponibles.

Además, los resultados del análisis de eficiencia pueden servir como una herramienta valiosa para la toma de decisiones estratégicas dentro de los clubes, desde la gestión del talento hasta las inversiones en infraestructuras y tecnología (Peralta, 2024). El fútbol también tiene un impacto económico significativo en las comunidades y ciudades donde se juega, y comprender la eficiencia de los equipos puede ayudar a maximizar estos beneficios económicos y sociales, desde la creación de empleo hasta el desarrollo urbano (LA LIGA, 2019). Finalmente, los estudios de eficiencia proporcionan un marco de referencia para que los equipos comparen su desempeño con el de sus competidores, facilitando la identificación de mejores prácticas y áreas de mejora continua (Miragaia, D., Ferreira, J., Carvalho, A., & Ratten, V. 2019).

La literatura existente sugiere que la eficiencia técnica y la gestión de recursos son factores determinantes en el éxito deportivo. Se ha demostrado en estudios recientes que algunos equipos presentan una eficiencia aceptable (Pedreño Asin, 2022). Por otro lado, investigaciones centradas en la Champions League indican que mantener altos niveles de eficiencia a lo largo del tiempo en esta competición es un desafío, con casos destacados de ineficiencia persistente (Zambom-Ferraresi et al., 2017).

En este trabajo se propone realizar un análisis exhaustivo de la eficiencia de los equipos de fútbol españoles a lo largo de 21 temporadas, utilizando la técnica de Análisis Envolvente de Datos (DEA)(Serrano et al., 2006). La DEA es un método muy utilizado en el contexto futbolístico permitiendo incluso comparar 3 competiciones al mismo tiempo (González Gómez et al., 2010), pero también utilizado en otros ámbitos deportivos como el voleibol (Molinos Senante & García Cebrián, 2015), fútbol americano (Collier et al., 2010) e incluso para analizar eficiencias en el mundo de los deportes electrónicos, conocidos como Esports (Güral et al., 2022).

Este enfoque permitirá evaluar la relación entre los presupuestos y los resultados obtenidos, proporcionando una visión detallada de las tendencias y variaciones en la eficiencia a lo largo del tiempo. Definiendo como *inputs* a los presupuestos y como *outputs* a los resultados deportivos, se buscará identificar patrones y factores que influyen la eficiencia de los equipos.

El objetivo de este estudio es evaluar la eficiencia de los clubes en el campeonato liguero. Al profundizar en estos aspectos, se espera contribuir a una mejor comprensión de las dinámicas económicas y deportivas en el fútbol, ofreciendo una perspectiva valiosa para gestores, analistas y aficionados interesados en el mundo del deporte.

## **2. DATOS Y METODOLOGÍA**

### **2.1. Datos**

En el presente trabajo de fin de grado, se ha llevado a cabo una recopilación y análisis de los presupuestos de los equipos de la liga de fútbol profesional desde la temporada 2002-2003 hasta la 2022-2023, refiriéndose a lo largo del trabajo a cada una de ellas por su año de finalización. Se ha escogido este período de tiempo debido al cambio de moneda de la peseta al euro, lo que facilita el estudio al unificar la moneda y evitar distorsiones en las tendencias de los estados financieros.

Estos datos se obtuvieron a partir de las cuentas oficiales publicadas por los propios clubes al finalizar cada temporada<sup>1</sup>. Esta información detallada y precisa proporciona

---

<sup>1</sup> El detalle completo de los estados financieros de cada club puede ser solicitado al autor.

una visión clara de la evolución financiera de los equipos a lo largo de dos décadas. Los presupuestos de los equipos incluyen ingresos por derechos de televisión, patrocinadores, ventas de entradas principalmente, además de ingresos por traspasos o premios de competiciones.

Cuando no fue posible obtener las cuentas oficiales directamente de los clubes, se contrastaron diferentes páginas web, en especial la página web Peña Sevillista Alsolano (El aficionado sevillista Alsolano 2023), y periódicos deportivos para buscar la información más fiable posible y minimizar el margen de error y por lo tanto proporcionar una base sólida para el análisis. Más información sobre los enlaces y periódicos en el Anexo 1.

Además, se han recopilado las puntuaciones obtenidas por cada equipo al final de cada campeonato. Estos datos fueron extraídos del portal web Transfermarkt (Transfermarkt 2023), una plataforma ampliamente reconocida por su precisión y fiabilidad en cuanto a información futbolística. Las puntuaciones finales reflejan el rendimiento deportivo de los equipos en cada temporada, proporcionando una métrica esencial para correlacionar con los presupuestos anuales y evaluar posibles relaciones entre la inversión financiera y el éxito deportivo.

Para contextualizar y ajustar los valores monetarios de los presupuestos a términos reales, se ha obtenido el Índice de Precios al Consumo (IPC) de cada año a través del Instituto Nacional de Estadística (INE) (INE, 2023), correspondiente al mes de mayo, que coincide con el final de cada temporada. El IPC se ha tomado con el año base en 2021, lo que permite actualizar los valores de los presupuestos considerando la tasa de inflación. Esta actualización es crucial para realizar comparaciones a lo largo del tiempo, eliminando el efecto de la inflación y proporcionando una visión más precisa de la evolución económica real de los clubes.

## **2.2. Metodología**

Para analizarla relación entre los presupuestos de los equipos de la liga de fútbol profesional y su rendimiento deportivo, primero se realizó un análisis descriptivo. Este análisis inicial permitió obtener una visión general de la distribución de los presupuestos

y los puntos obtenidos por los equipos a lo largo de las temporadas, observando tanto sus tendencias y dispersiones a través de gráficos que muestran la evolución de los presupuestos y rendimientos deportivos en el tiempo.

Segundo, se estimó el efecto de un incremento presupuestario en la cantidad de puntos que en promedio un equipo podría tener. Para ello se planteó una regresión estimada con el método mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El método de estimación MCO es una técnica estadística que permite estimar los coeficientes de una ecuación de regresión lineal, minimizando la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados y los valores predichos por el modelo (Greene, 2003). Con este método se puede estimar el efecto de una variable independiente (en este caso, el presupuesto ajustado por el IPC) y una variable dependiente (en este caso, los puntos obtenidos al final de la temporada), permitiendo controlar por otros factores que pueden influir en esta relación. Para una mayor robustez en el análisis, se plantearon siete modelos de regresión, cada uno incorporando diferentes variables de control además del presupuesto real de los equipos.

El Modelo 1, incluyó solo la variable dependiente (puntos obtenidos), y la variable independiente (presupuesto anual ajustado por IPC). El Modelo 2 añadió el año de la competición como una variable adicional con el fin de controlar factores temporales. En el Modelo 3, se incorporó la variable Balón de Oro, indicando si el mejor jugador del planeta pertenecía a algún equipo de La Liga ya que se podría pensar que tener a ese jugador en el equipo afecta su rendimiento general. En el Modelo 4, se añadió la variable que indica si el equipo fue finalista de la Copa del Rey ya que es un factor de ingresos para los equipos. En el Modelo 5, se incluyó si el equipo jugó en competiciones europeas durante esa temporada para ver cómo afecta jugar una competición a la vez que el campeonato liguero. El Modelo 6 añadió una variable identificando si el equipo fue finalista de una competición europea. Finalmente, el Modelo 7 añadió la variable que representa a cada equipo para controlar por efectos fijos no observables. Así, estas regresiones permitieron analizar cómo los presupuestos, ajustados a términos reales, influían en el rendimiento deportivo de los equipos de La Liga, considerando una serie de factores adicionales que podrían afectar esta relación.

Finalmente, se aplicó el modelo Análisis Envolvente de Datos (DEA) (Charnes, Cooper y Rhodes 1978) para medir la eficiencia de los clubes. El DEA es una técnica de análisis no paramétrico utilizado para medir la eficiencia de unidades de decisión (DMUs, por sus siglas en inglés) en la producción de outputs a partir de inputs. La DEA se basa en la creación de una frontera eficiente a partir de los datos observados, comparando cada unidad de decisión con esta frontera para determinar su eficiencia relativa. Su principal objetivo era proporcionar una herramienta robusta para evaluar la eficiencia en situaciones donde existen múltiples inputs y outputs, y donde la relación entre ellos no es conocida o es demasiado compleja para ser modelada mediante técnicas paramétricas tradicionales.

La eficiencia puede ser caracterizada según la orientación (Charnes et al., 1981). La orientación input se enfoca en minimizar los *inputs* (en este caso, el presupuesto) manteniendo constantes los niveles de *outputs* (en este caso, los puntos). Es útil en contextos donde se busca mejorar la eficiencia a través de la reducción de recursos utilizados. Por su parte, la orientación output se enfoca en maximizar los *outputs* manteniendo constantes los niveles de *inputs*. Esta orientación es adecuada en contextos donde se desea maximizar la producción o los resultados sin aumentar los recursos utilizados. En este estudio se ha utilizado una orientación input, ya que el objetivo era evaluar la eficiencia en el uso de los presupuestos de los equipos en función de sus resultados, es decir, si es que los equipos están utilizando sus recursos financieros óptimamente para obtener los mejores resultados posibles.

En el método DEA existen varios enfoques, asumiendo como principales el modelo de Rendimientos Constantes a Escala (CRS, por sus siglas en inglés) y el modelo de Rendimientos Variables de Escala (VRS, por sus siglas en inglés) (Fare et al., 1993). El supuesto del CRS supone que las proporciones de incremento de *inputs* y *outputs* son constantes. Es decir, duplicar los *inputs* resultará en una duplicación de los *outputs*. Por otra parte, el supuesto detrás del VRS permite que las proporciones de incremento de *inputs* y *outputs* varíen, asumiendo que las DMUs pueden operar en diferentes escalas de eficiencia.

A través del análisis DEA, también se distinguen tres tipos de eficiencia:



1. Eficiencia Técnica (TE – Technical Efficiency): Mide la eficiencia relativa de una unidad de decisión asumiendo un enfoque CRS. Se calcula como:

$$TE = \frac{\sum \theta y_{i0}}{\sum \theta y_{ij}}$$

donde  $\theta$  es el peso asignado a los *outputs*,  $Y_{i0}$  es el output de la DMU evaluada y  $Y_{ij}$  es el *output* de las DMUs en la frontera eficiente.

2. Eficiencia Técnica Pura (PTE – Pure Technical Efficiency): Mide la eficiencia relativa asumiendo un enfoque VRS. Se calcula similarmente a la TE, pero bajo el supuesto VRS:

$$PTE = \frac{\sum \theta y_{i0}}{\sum \theta y_{ij}}$$

3. Eficiencia de Escala (SE – Scale Efficiency): Mide la eficiencia relacionada con el tamaño de la operación, es decir, cómo la escala de operación afecta la eficiencia. Se calcula como la relación entre TE y PTE:

$$SE = \frac{TE}{PTE}$$

La Eficiencia Técnica (TE) indica qué tan bien una unidad de decisión utiliza sus *inputs* para producir *outputs* en comparación con otras unidades. La Eficiencia Técnica Pura (PTE) refleja la eficiencia sin influencias de diferencias en la escala y comparando con tamaños similares, mientras que la Eficiencia de Escala (SE) muestra si la unidad de decisión opera en una escala óptima y qué porcentaje de la ineficiencia se debe a la escala. Las tres eficiencias tendrán un valor máximo de 1 y un valor mínimo de 0 siendo 1 la máxima eficiencia posible y 0 el máximo nivel de ineficiencia. En el caso de la TE, solo un equipo puede tener el valor de 1, mientras que, en el caso de la PTE, solo un equipo por grupo de equipos de tamaño similar puede tener el valor de 1.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 Análisis descriptivo**

La primera parte del análisis descriptivo se centró en la comparación de la evolución de los equipos de forma individual y en observar cómo se comportaban el presupuesto y los puntos de los equipos a lo largo de las temporadas. Se observó que la mayoría de los equipos mostraban tendencias bastante similares en cuanto a comportamiento en cada año de la competición.

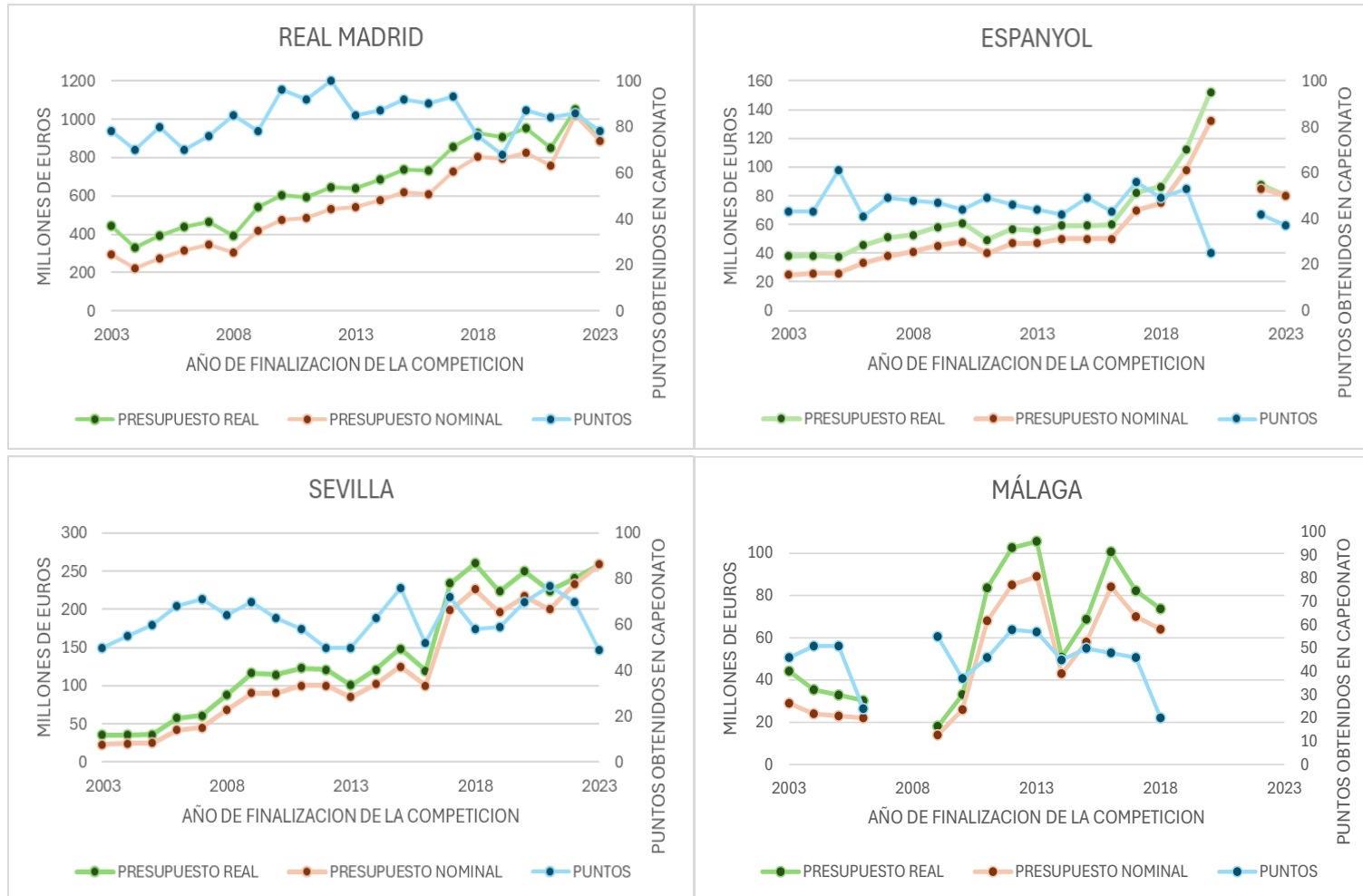
Como muestra el Gráfico 1, y se comentó en la introducción, la cantidad de dinero que mueve la liga española ha ido en aumento. Prácticamente todos los equipos siguen esta tendencia de aumento del presupuesto. Sin embargo, en relación con los puntos, destaca que, a pesar del incremento en el presupuesto, los puntos obtenidos por los equipos no varían significativamente a lo largo del tiempo. Siempre hay excepciones, como las últimas temporadas del Espanyol o los años del Málaga en la máxima categoría, donde, a pesar de un aumento significativo del presupuesto, estos equipos cayeron a los puestos bajos de la clasificación o no siguieron el comportamiento general de los equipos. La totalidad de los años puede encontrarse en el Anexo 2.

En cuanto a la relación de los puntos y el presupuesto (ver Gráfico 2) se observa que la relación es claramente positiva y además se da durante las 21 temporadas con un comportamiento similar (la relación para todos los años se presenta en el Anexo 3). Esta relación positiva da a entender que los equipos con mayores presupuestos tienden a obtener más puntos en la temporada. Esto, a su vez, sugiere que la inversión financiera tiene un impacto directo en el rendimiento deportivo.

El Gráfico 3 muestra las tendencias de coste por punto de cada equipo en cuatro temporadas (todas las temporadas se encuentran en el Anexo 4). Como se observa, existe una gran diferencia entre los equipos punteros de La Liga y el resto de equipos, incluso se podría reducir esa afirmación a la gran diferencia entre Real Madrid y Barcelona con el resto. También revela cómo el coste por punto ha aumentado reforzando la idea de que los presupuestos en el fútbol han crecido mucho a lo largo del tiempo. En el año 2003, el Real Madrid tenía un coste de 6 millones de euros por punto

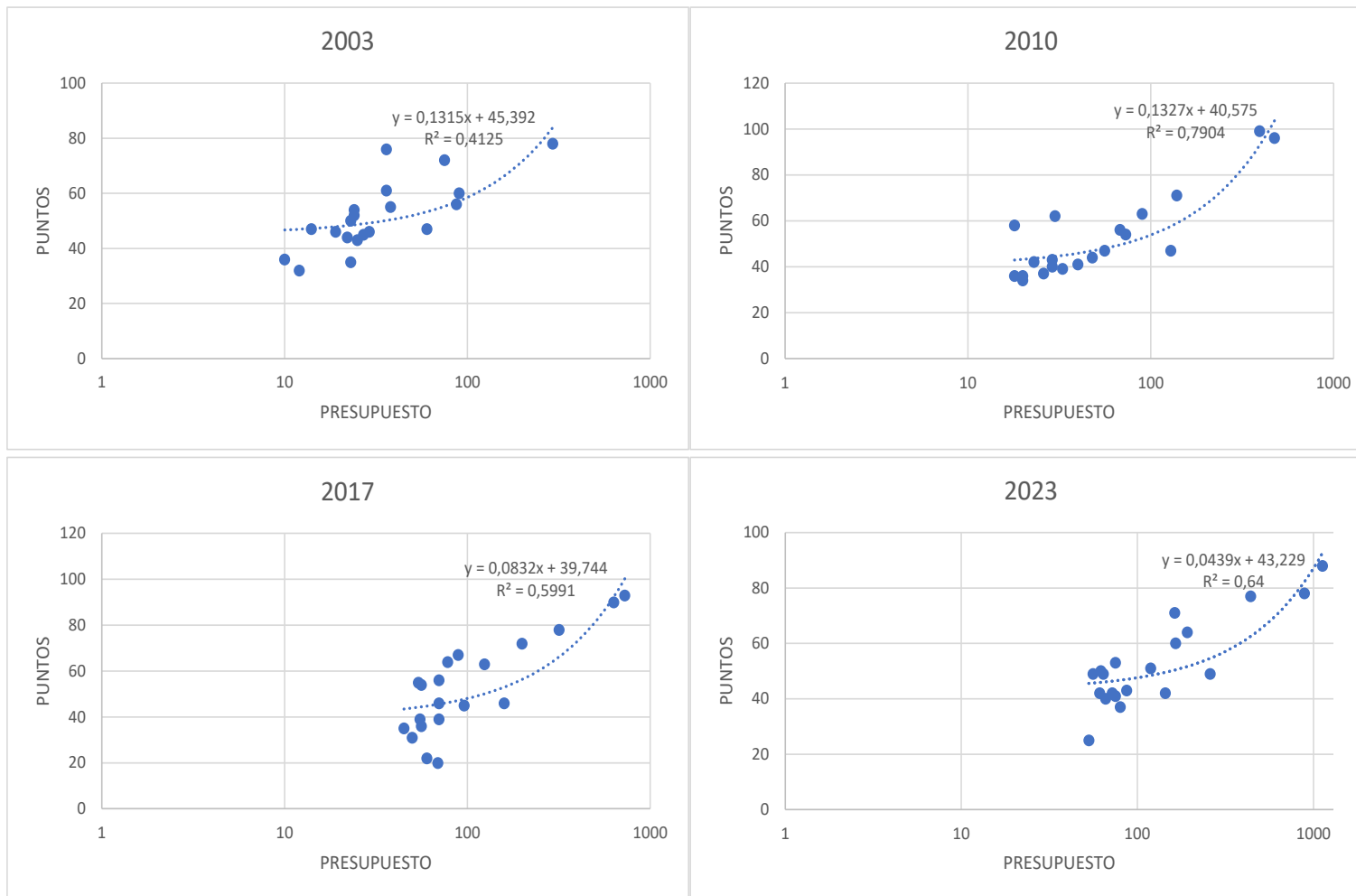
y, 21 temporadas después, se ha visto duplicado. Esto también ocurre en los equipos de mitad y de baja tabla que pasaron de tener un coste de millón de euros por punto en promedio a tener unos costes actuales de 2 millones de euros por punto.

**Gráfico 1. Evolución de presupuesto y puntos durante las temporadas**



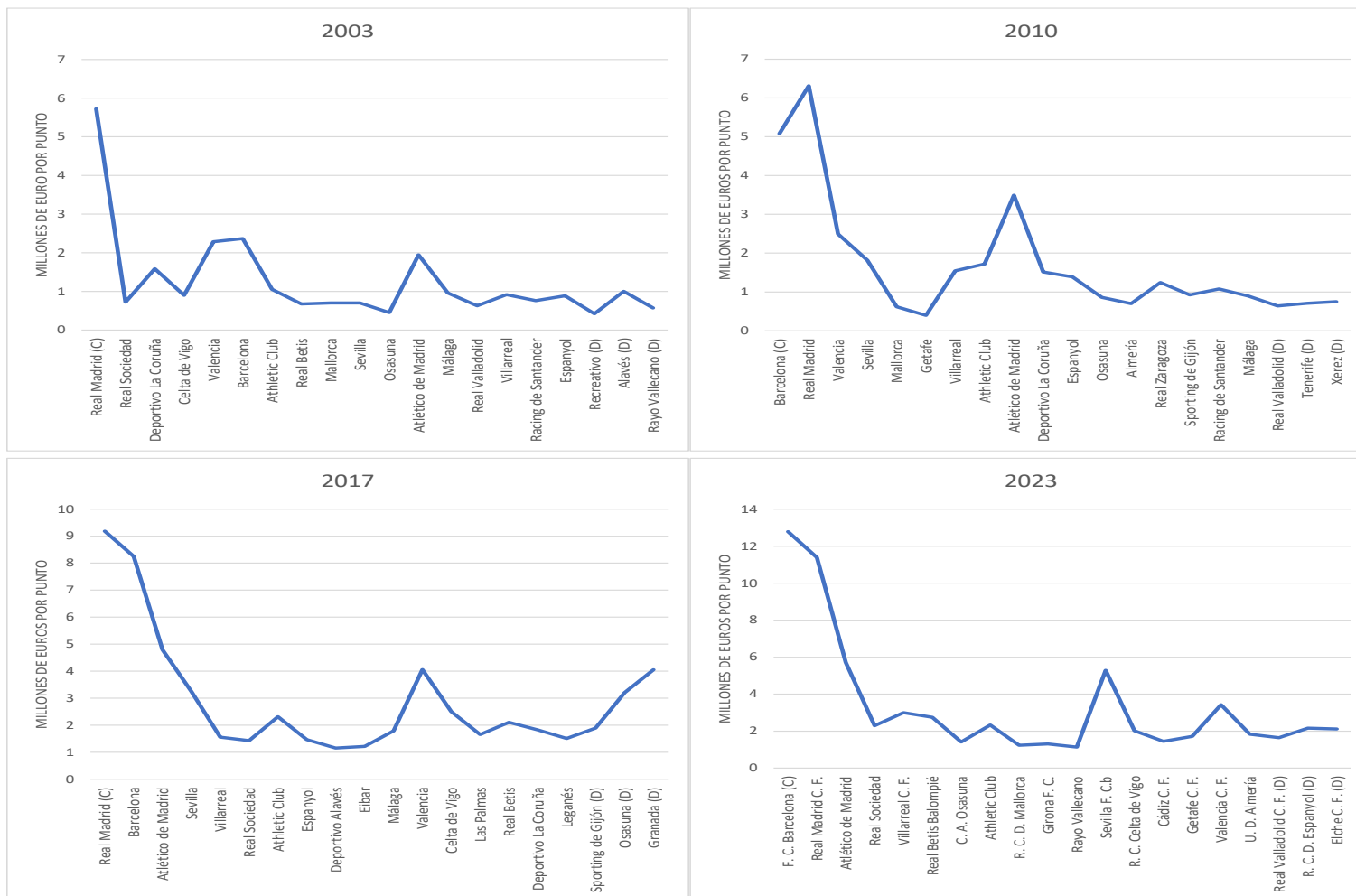
Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 2. Relación entre puntos y presupuesto por año**



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 3. Gráfico coste por punto en cada temporada**



Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Análisis estadístico

Los resultados de los modelos de regresiones revelan que el presupuesto tiene un coeficiente positivo y significativo en todos los modelos analizados a pesar de la inclusión de diversas variables de control, lo que indica que un mayor presupuesto implica un mayor número de puntos en La Liga (ver Tabla 1). Estos resultados confirman la hipótesis de que los equipos con mayores recursos financieros tienden a tener un mejor desempeño deportivo y por lo tanto alcanzan puestos más altos en la clasificación.

El modelo 1, que incluye únicamente la variable dependiente sin controles adicionales, muestra la relación positiva: un incremento de un millón de euros en el presupuesto se asocia con un incremento de 0,06 puntos adicionales al final de la temporada. Al incluir la variable año (Modelo 2) no se observan grandes cambios, sugiriendo que el año apenas influye en los puntos obtenidos.

Al incluir las variables de control como la presencia del ganador del Balón de Oro en el equipo (Modelo 3) y ser finalista en la Copa del Rey (Modelo 4) proporciona una comprensión más detallada de cómo estos factores pueden influir en el rendimiento de los equipos. A pesar de que estos factores adicionales tienen un impacto en el rendimiento deportivo, no eliminan la importancia del presupuesto en el total de puntos, aunque sí disminuyen la magnitud de manera muy leve.

En los modelos que controlan también por la participación en competiciones europeas (Modelos 5 y 6), se observa que el presupuesto tiene un efecto menor sobre los puntos. El incremento del presupuesto en un millón de euros aumenta la cantidad de puntos en 0,05. Esta ligera reducción del coeficiente podría ser explicada por la acumulación y disputa de partidos de competiciones europeas que consumen recursos y atención que afectan al rendimiento en la liga doméstica. A pesar de ello, la relación sigue siendo significativa.

El Modelo 7, que incluye finalmente la variable equipo, muestra el coeficiente del presupuesto más bajo. Esto podría deberse a que cada equipo posee una estructura organizativa o una forma de gestión o financiación diferente que tienen un impacto considerable en el rendimiento deportivo, es decir, institucionalidad. Los resultados del modelo 7 sugieren que un incremento adicional de un millón de euros en el presupuesto

implicaría un aumento de 0,04 puntos al final de la temporada y, por lo tanto, 100 millones adicionales implicarían 4 puntos más. A primera vista, 4 puntos no parecen significar un cambio drástico en el resultado de un equipo. Sin embargo, al observar las clasificaciones con mayor detenimiento se encuentra que en casi el 50% de las temporadas si el segundo clasificado hubiese invertido esos 100 millones de euros para obtener esos 4 puntos hubiese quedado primero, que en más del 50% de las temporadas la clasificación para jugar competición europea hubiese cambiado, y que en 19 de 21 temporadas algún equipo que sufrió el descenso de categoría se hubiera salvado y desplazado a otro equipo al descenso.



**Tabla 1: Regresiones Lineales Múltiples por MCO**

Variable dependiente: Puntos	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4	MODELO 5	MODELO 6	MODELO 7
Presupuesto (millones de euros en términos reales)	0,059	0,064	0,063	0,062	0,048	0,048	0,040
Error Estándar	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004
IC 95%	0,054-0,065	0,058-0,069	0,056-0,069	0,056-0,069	0,041-0,055	0,041-0,055	0,033-0,047
Controles							
Año	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Balón de Oro	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Finalista Copa del Rey	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Juega Competición Europea	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Finalista Competición Europea	No	No	No	No	No	Sí	Sí
Equipo	No	No	No	No	No	No	Sí

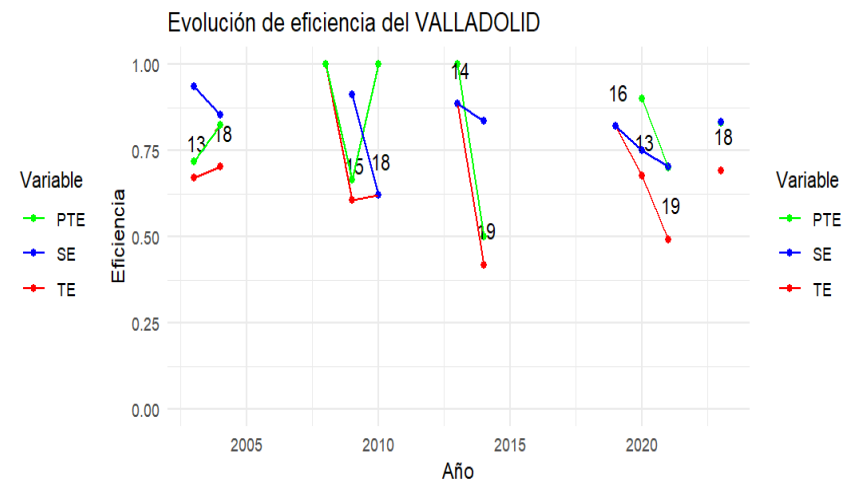
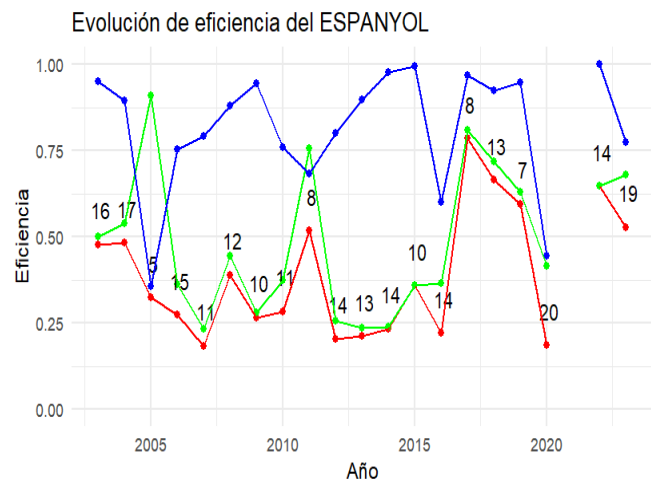
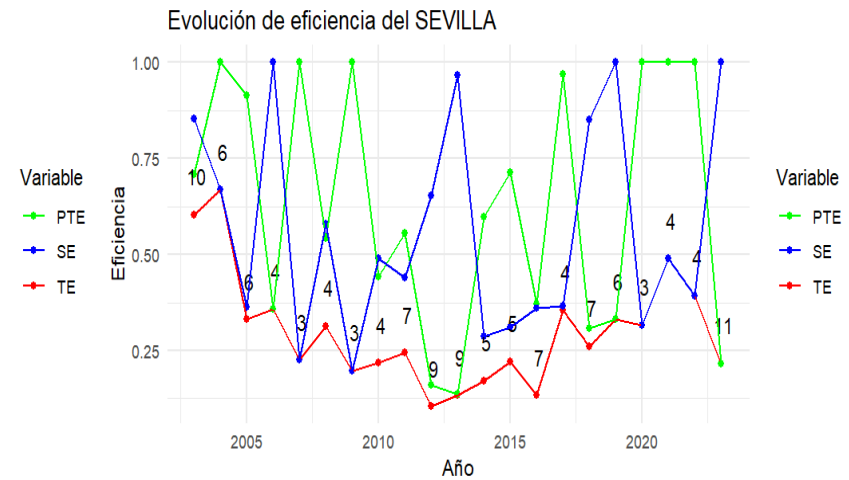
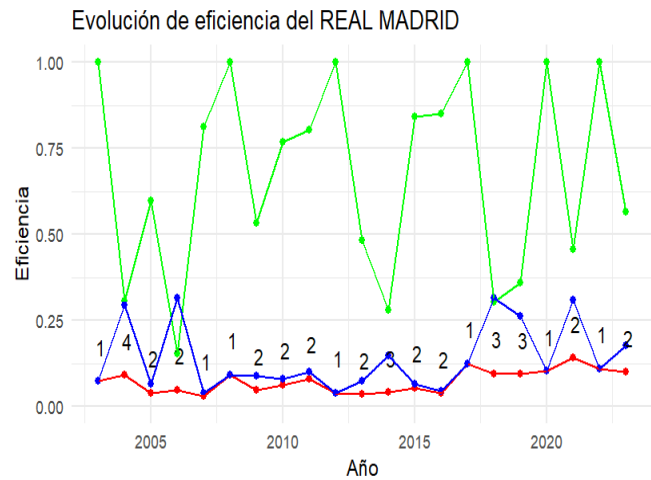
*Fuente: Elaboración propia*  
*IC: intervalo de confianza*

### **3.2 Análisis Envolvente de Datos**

A la hora de evaluar y analizar las eficiencias, se realizó un primer estudio individualizado de cada equipo representando los tres niveles de eficiencia en gráficos para observar su evolución. El total de los equipos puede encontrarse en el Anexo 5.

El Gráfico 4 muestra una gran diferencia entre la PTE, la TE) y la SE, lo que indica que la forma de calcular las eficiencias y la comparación entre equipos de diferente escala afectan significativamente a los resultados. En términos generales, todos los equipos muestran tendencias diferentes y variaciones en sus niveles de eficiencia a lo largo del tiempo, lo que sugiere la influencia de factores externos e internos en su rendimiento. La gran diferencia entre TE y PTE afecta a la SE y es posible que equipos con alta PTE tengan una baja SE debido a problemas relacionados con la escala o con el rendimiento. A partir de estas observaciones, es fundamental evaluar cada tipo de eficiencia de manera individual para entender mejor los comportamientos de cada una de ellas.

**Gráfico 4: Evolución de la eficiencia en los equipos de la liga**



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1 Eficiencia Técnica (TE)

La Tabla 2 recopila las eficiencias técnicas de los clubes más representativos de la liga, es decir, los que más años han participado en el campeonato en los últimos 21 años. La tabla con el total de equipos puede encontrarse en el Anexo 7. También se representaron todos los valores en gráficas de dispersión junto con el coeficiente de Pearson (R) para buscar una tendencia a lo largo de los años (ver Gráfico 5).

**Tabla 2: Eficiencia Técnica de los equipos más representativos de la liga para los años 2003, 2010, 2017 y 2023**

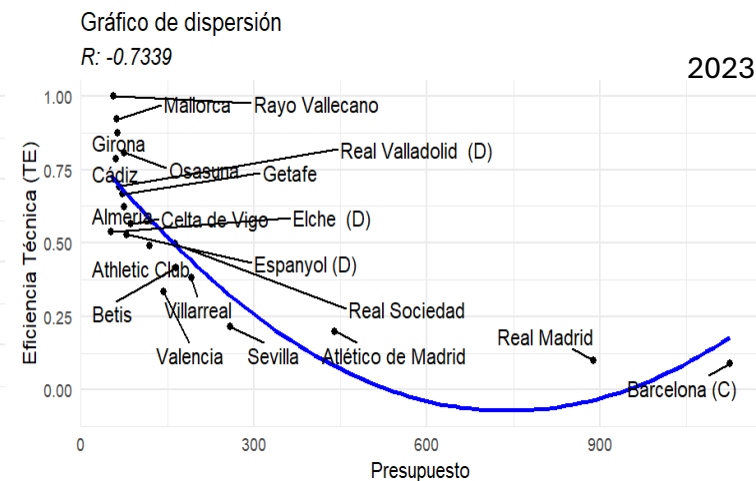
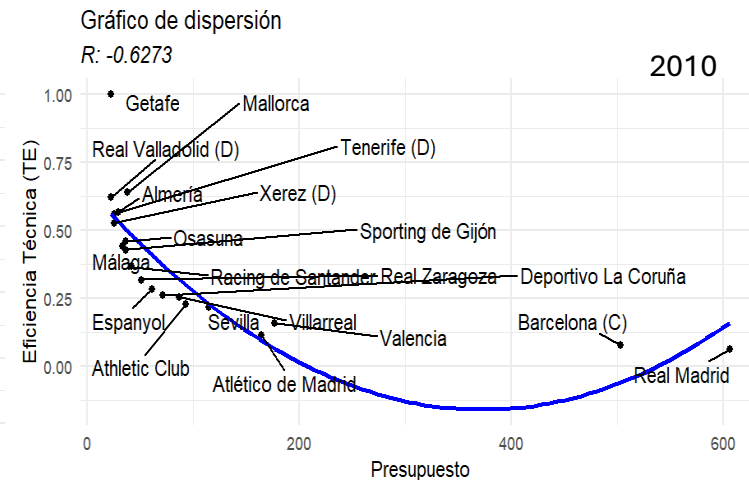
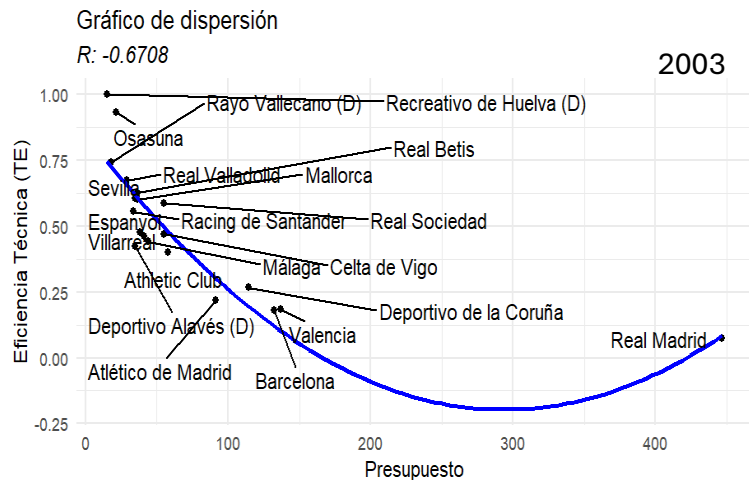
EQUIPO	TE 2003	TE 2010	TE 2017	TE 2023
Real Madrid	0,074	0,063	0,126	0,100
Barcelona	0,179	0,078	0,140	0,089
Atlético de Madrid	0,218	0,113	0,241	0,200
Athletic Club	0,402	0,230	0,499	0,490
Sevilla	0,604	0,217	0,355	0,216
Valencia	0,185	0,159	0,284	0,333
Real Sociedad	0,586	-	0,806	0,498
Villarreal	0,463	0,256	0,739	0,381
Betis	0,625	-	0,547	0,416
Osasuna	0,933	0,460	0,360	0,808
Espanyol	0,478	0,284	0,785	0,529
Celta	0,471	-	0,460	0,565
Deportivo	0,267	0,260	0,631	-
Alavés	0,423	-	1,000	-
Málaga	0,441	0,442	0,645	-
Mallorca	0,602	0,641	-	0,922
Rayo	0,741	-	-	1,000
Valladolid	0,673	0,621	-	0,693
Racing de Santander	0,556	0,367	-	-
Zaragoza	-	0,318	-	-
Getafe	-	1,000	-	0,667

*Fuente: Elaboración propia*

A partir del Gráfico 5 se observa que el coeficiente de Pearson (R) es negativo en el total de los casos, indicando una relación inversa entre el presupuesto y TE. Esto sugiere que, en general, a medida que aumenta el presupuesto, la eficiencia técnica disminuye. La relación negativa persiste a lo largo de los años indicando una tendencia constante en la que los equipos con mayores recursos financieros no necesariamente logran convertir esos recursos en una mayor eficiencia técnica.

Los equipos con presupuestos más bajos tienden a tener una mayor TE, mientras que los equipos con los presupuestos más altos, como Real Madrid y Barcelona, muestran una TE menor. Esta observación sugiere que los equipos con menos recursos pueden estar optimizando sus recursos mejor pese a sus limitaciones y presupuestos más bajos en La Liga mientras que los equipos de presupuesto alto pueden tener objetivos más ambiciosos como puede ser la Champions League.

**Gráfico 5: Relación entre presupuesto y eficiencia técnica por año**



Fuente: Elaboración propia

Para profundizar más, se representó el total de los equipos y de las temporadas en un gráfico (Gráfico 6) dividido en 4 partes, de manera que el primer cuadrante (I) sería una efectividad mayor a 0,5 y un presupuesto por encima de la media, el cuadrante 2 (II) concentra a los equipos con un presupuesto bajo con una efectividad alta, el cuadrante 3 (III) ambos resultados bajos y por último el cuadrante 4 (IV) para una efectividad baja y un presupuesto alto. Y a su vez se contaron el número de veces que cada equipo aparece en cada cuadrante (Tabla 3).

El Gráfico 6 muestra la relación entre el presupuesto y la eficiencia técnica de los equipos de fútbol a lo largo de varias temporadas, en la leyenda viene detallado el color correspondiente a cada equipo y el resto de los equipos menos relevantes aparecen en gris. A partir del gráfico, se pueden destacar varios puntos clave y conclusiones.

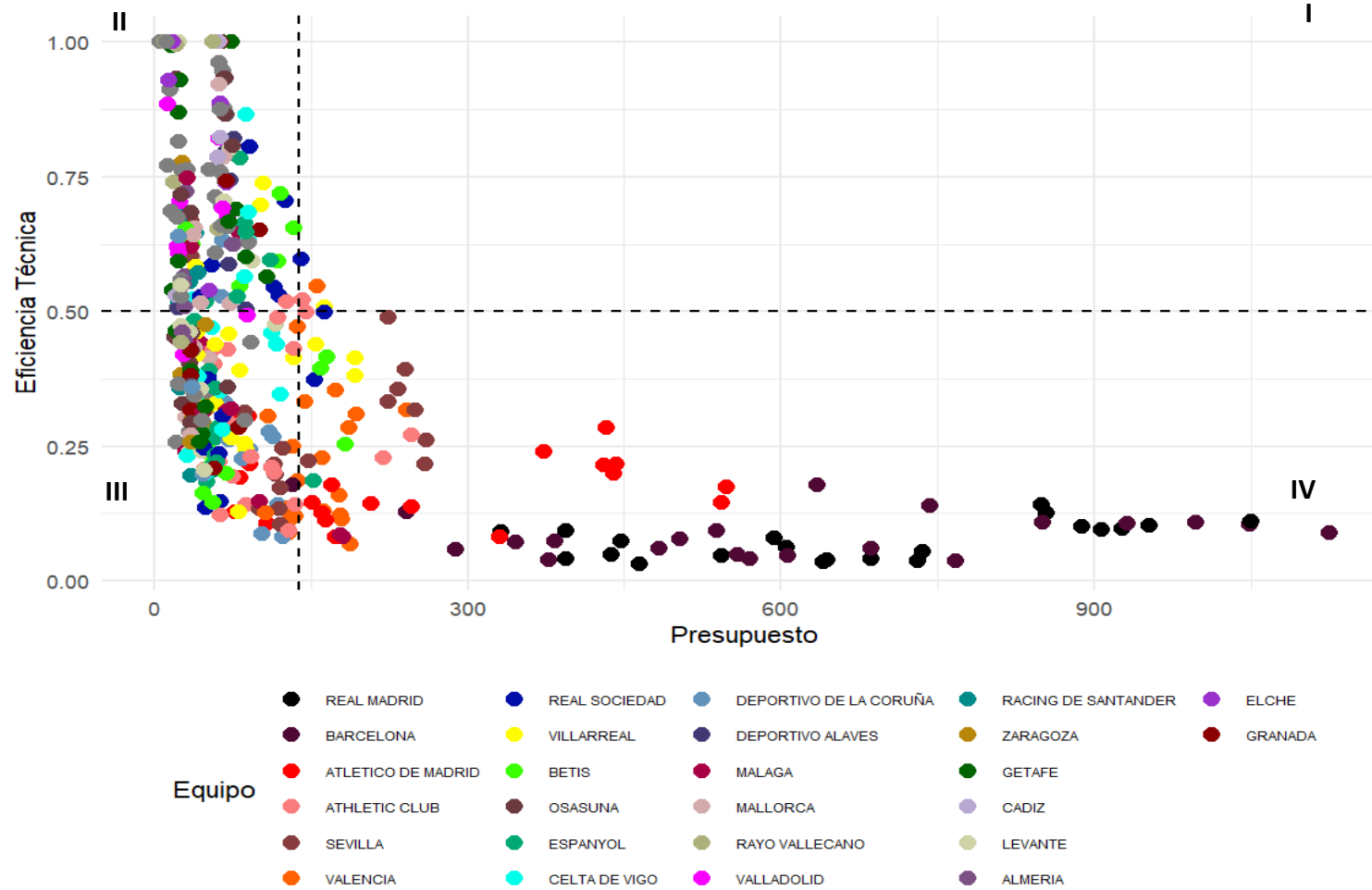
Los equipos con presupuestos más altos generalmente tienen una eficiencia técnica inferior a 0,5 (Cuadrante IV). Apenas hay cuatro equipos en el cuadrante I, lo que indica que es difícil mantener una alta eficiencia técnica con presupuestos elevados. Esto puede deberse a que estos equipos destinan recursos a otros objetivos más allá del rendimiento liguero.

Existe una gran concentración de equipos con presupuestos bajos en los cuadrantes II y III, concentran más del 75% de la muestra. Aquellos equipos con presupuestos más elevados dentro de este grupo suelen tener una eficiencia técnica baja y pertenecen mayoritariamente a la mitad superior de la tabla.

Los equipos que tienden a ser más eficientes son los de mitad de tabla baja y aquellos que han ascendido recientemente y se mantienen pocas temporadas en la primera división debido principalmente a su presupuesto tan reducido en comparación con el resto de los equipos.

Por lo general destaca que a medida que el presupuesto aumenta, la eficiencia técnica no necesariamente lo hace, sugiriendo una relación inversa entre el gasto y el rendimiento en el fútbol profesional como veíamos anteriormente en el Gráfico 5.

**Gráfico 6: Distribución de los equipos según su presupuesto y TE**



Fuente: Elaboración propia



**Tabla 3: Contador de la distribución de equipos por cuadrantes según su TE**

	I	II	III	IV
Real Madrid	0	0	0	21
Barcelona	0	0	1	20
Atlético de Madrid	0	0	6	15
Athletic Club	1	1	16	3
Sevilla	0	2	11	8
Valencia	1	0	9	11
Real Sociedad	1	6	9	2
Villarreal	1	3	13	3
Betis	0	6	9	3
Osasuna	0	9	8	0
Espanyol	0	6	13	1
Celta De Vigo	0	5	10	0
Deportivo	0	3	11	0
Alavés	0	7	1	0
Málaga	0	4	8	2
Mallorca	0	7	7	0
Rayo Vallecano	0	8	1	0
Valladolid	0	9	2	0
Racing	0	5	5	0
Zaragoza	0	1	8	0
Getafe	0	12	6	0
Cádiz	0	4	0	0
Levante	0	6	8	0
Almería	0	5	2	0
Elche	0	5	0	0
Granada	0	3	6	0
Recreativo	0	3	1	0
Sporting	0	4	2	0
Real Murcia	0	1	1	0
Numancia	0	2	0	0
Albacete	0	1	1	0
Gimnastic	0	1	0	0
Tenerife	0	1	0	0
Xerez	0	1	0	0
Hércules	0	0	1	0
Éibar	0	6	1	0
Las Palmas	0	1	2	0
Córdoba	0	0	1	0
Leganés	0	3	1	0
Girona	0	3	0	0
Huesca	0	2	0	0
<b>Total 420</b>	<b>4 (0,9%)</b>	<b>146 (34,8%)</b>	<b>181 (43,1%)</b>	<b>89 (21,2%)</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2.2 Eficiencia Técnica Pura (PTE)

La Tabla 4 recopila las PTE de los clubes más representativos de la liga. A diferencia de la TE, se han elegido años diferentes debido a la diversidad de tendencias. La tabla con el total de equipos y sus PTE puede encontrarse en el Anexo 8. También se representaron todos los valores en gráficas de dispersión junto con el coeficiente de Pearson para buscar un ajuste a lo largo de los años (Gráfico 7). Los resultados para todos los años se encuentran en el Anexo 9.

**Tabla 4: Eficiencia Técnica Puras de los equipos más representativos de la liga para los años 2003,2014,2021 y 2023**

EQUIPO	PTE 2003	PTE 2014	PTE 2021	PTE 2023
Real Madrid	1,000	0,281	0,455	0,566
Barcelona	0,239	0,318	0,426	1,000
Atlético de Madrid	0,233	1,000	1,000	1,000
Athletic Club	0,528	0,936	0,539	0,550
Sevilla	0,708	0,598	1,000	0,216
Valencia	0,265	0,211	0,361	0,383
Real Sociedad	1,000	1,000	1,000	1,000
Villarreal	0,492	0,880	0,667	0,671
Betis	0,805	0,250	1,000	0,662
Osasuna	1,000	0,400	0,933	1,000
Espanyol	0,502	0,240	-	0,681
Celta	0,684	0,667	1,000	0,635
Deportivo	0,440	-	-	-
Alavés	0,435	-	0,862	-
Málaga	0,470	0,400	-	-
Mallorca	0,741	-	-	0,980
Rayo	0,833	1,000	-	1,000
Valladolid	0,718	0,500	0,700	0,831
Racing de Santander	0,587	-	-	-
Zaragoza	-	-	-	-
Getafe	-	0,400	0,800	0,766

*Fuente: Elaboración propia*

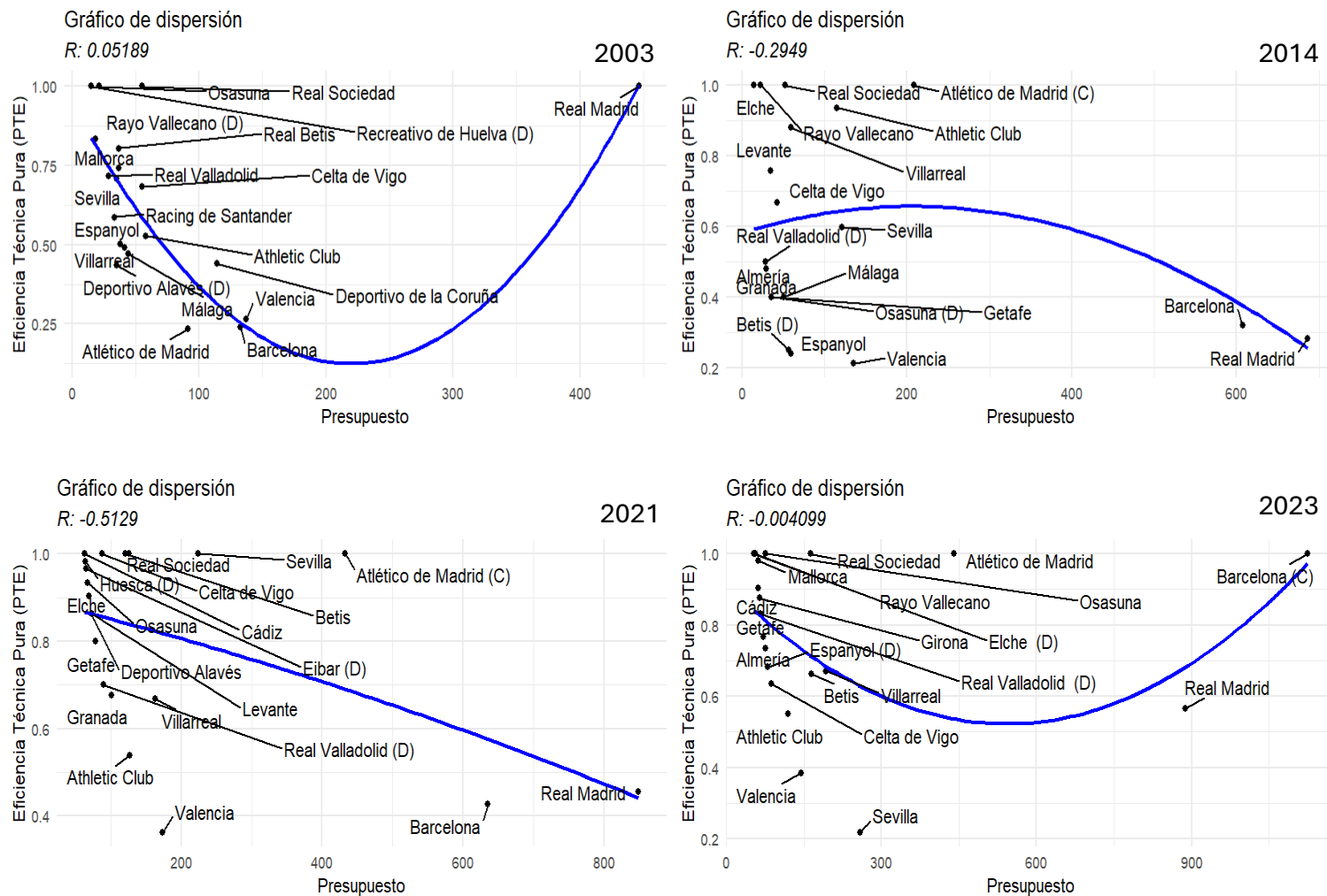
Para la mayoría de los equipos el comportamiento y su representación en las gráficas es bastante similar y el principal factor de estas diferencias entre gráficos son los resultados de Real Madrid y Barcelona. Durante estos últimos años de competición La Liga se la han estado repartiendo entre Real Madrid y Barcelona. Se observa que la línea de tendencia depende mucho de estos dos equipos, ya que si ganan la liga uno de los dos y el otro termina cerca en la clasificación tendrán una PTE muy cercana a 1 desviando el final de la línea de tendencia hacia arriba.

Sin embargo, se puede ver que para los años 2014 y 2021, que serían los casos más llamativos dentro de la totalidad de las temporadas y que además son años en los que La Liga fue ganada por el Atlético de Madrid, la PTE de Real Madrid y Barcelona cae desviando mucho la curva de tendencia del comportamiento habitual de las tendencias, que son similares a la de los años 2003 y 2023.

A diferencia de lo observado en el Gráfico 6, en el Gráfico 8 la mayoría de los equipos punteros de la tabla ahora se encuentran en el cuadrante I (15,8%) pasando de 4 equipos en la TE a 58 equipos en la PTE, lo que da a entender que cuando se les compara con equipos de sus mismas dimensiones presupuestarias la eficiencia es bastante alta, aunque siempre con el condicionante de ganar la liga o estar cerca de ganarla.

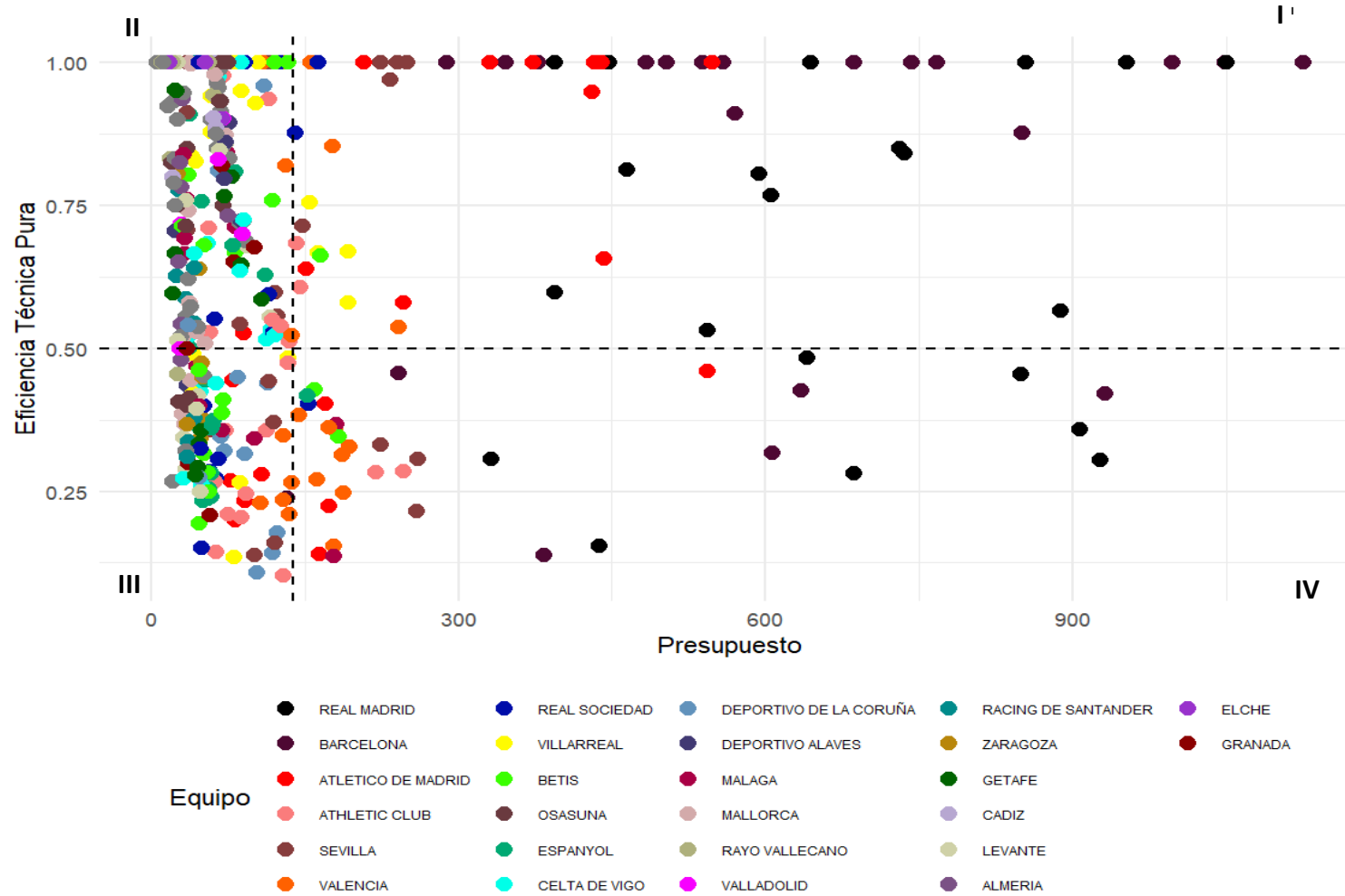
En cuanto a los equipos de mitad de tabla y equipos de la parte baja de la clasificación, la distribución no cambia mucho. Ahora el cuadrante II agrupa más de la mitad de la muestra (51,7%). Esto implica que en términos de PTE los equipos son más eficientes, aunque todo dependerá de su desempeño deportivo y de los equipos de su misma escala.

**Gráfico 7: Relación entre presupuesto y eficiencia técnica pura por año**



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 8: Distribución de los equipos según su presupuesto y PTE**



**Tabla 5: Contador de la distribución de equipos por cuadrantes según su PTE**

	I	II	III	IV
Real Madrid	14	0	0	7
Barcelona	15	0	1	5
Atlético De Madrid	11	1	5	4
Athletic Club	2	7	10	2
Sevilla	5	8	5	3
Valencia	4	4	5	8
Real Sociedad	2	9	6	1
Villarreal	4	11	5	0
Betis	1	7	8	2
Osasuna	0	13	4	0
Espanyol	0	9	10	1
Celta De Vigo	0	11	4	0
Deportivo	0	5	9	0
Alavés	0	7	1	0
Málaga	0	8	4	2
Mallorca	0	10	4	0
Rayo Vallecano	0	8	1	0
Valladolid	0	10	1	0
Racing	0	7	3	0
Zaragoza	0	3	6	0
Getafe	0	13	5	0
Cádiz	0	4	0	0
Levante	0	9	5	0
Almería	0	6	1	0
Elche	0	5	0	0
Granada	0	5	4	0
Recreativo	0	4	0	0
Sporting	0	5	1	0
Real Murcia	0	2	0	0
Numancia	0	2	0	0
Albacete	0	1	1	0
Gimnastic	0	1	0	0
Tenerife	0	1	0	0
Xerez	0	1	0	0
Hércules	0	0	1	0
Éibar	0	7	0	0
Las Palmas	0	3	0	0
Córdoba	0	1	0	0
Leganés	0	4	0	0
Girona	0	3	0	0
Huesca	0	2	0	0
<b>Total 420</b>	<b>58 (13,8%)</b>	<b>217 (51,7%)</b>	<b>110 (26,2%)</b>	<b>35 (8,3%)</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2.3 Eficiencia de Escala (SE)

La Tabla 6 recoge la SE de los equipos de La Liga para cuatro años. El total de equipos y años está disponible en el Anexo 10.

**Tabla 6: Eficiencia de Escala de los equipos más representativos de la liga para los años 2003,2014,2021 y 2023**

EQUIPO	SE 2003	SE 2014	SE 2021	SE 2023
Real Madrid	0,074	0,149	0,310	0,177
Barcelona	0,747	0,149	0,417	0,089
Atlético de Madrid	0,933	0,143	0,284	0,200
Athletic Club	0,761	0,215	0,962	0,890
Sevilla	0,853	0,288	0,490	1,000
Valencia	0,698	0,570	0,977	0,871
Real Sociedad	0,586	0,374	0,705	0,498
Villarreal	0,942	0,374	0,763	0,568
Betis	0,777	0,581	0,719	0,628
Osasuna	0,933	0,907	1,000	0,808
Espanyol	0,952	0,977		0,776
Celta	0,688	0,570	0,865	0,889
Deportivo	0,607	-	-	-
Alavés	0,972	-	0,864	-
Málaga	0,937	0,785	-	-
Mallorca	0,812	-	-	0,941
Rayo	0,889	1,000	-	1,000
Valladolid	0,937	0,837	0,705	0,833
Racing de Santander	0,947	-	-	-
Zaragoza	-	-	-	-
Getafe	-	0,977	0,864	0,871

*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a la SE, en el Gráfico 9 se ve un comportamiento más similar al de TE (los gráficos para todos los años se encuentran en el Anexo 11). La SE se calcula utilizando la TE en el numerador por lo que el comportamiento similar es algo que tiene sentido, además el coeficiente de Pearson negativo por lo que la relación entre presupuesto y eficiencia de escala es también negativa.

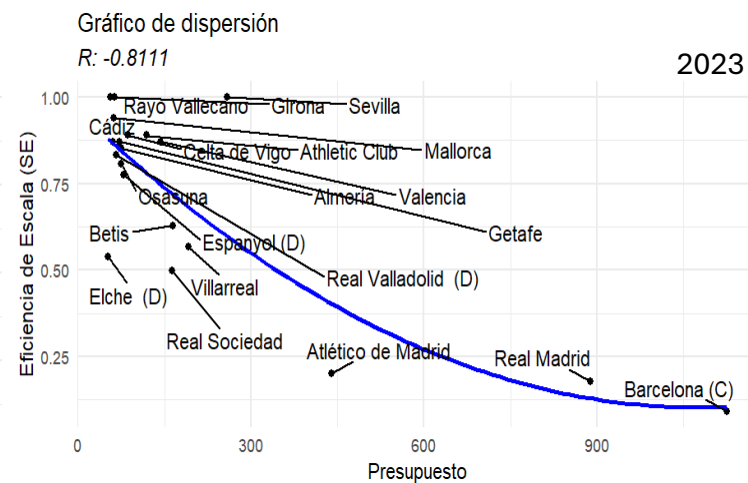
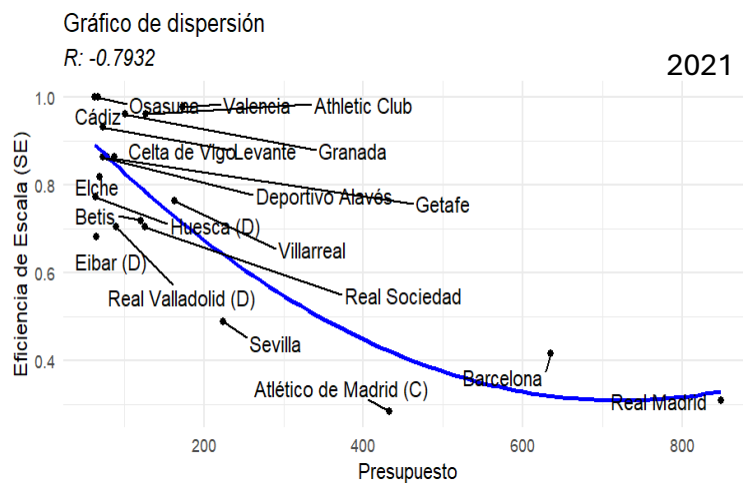
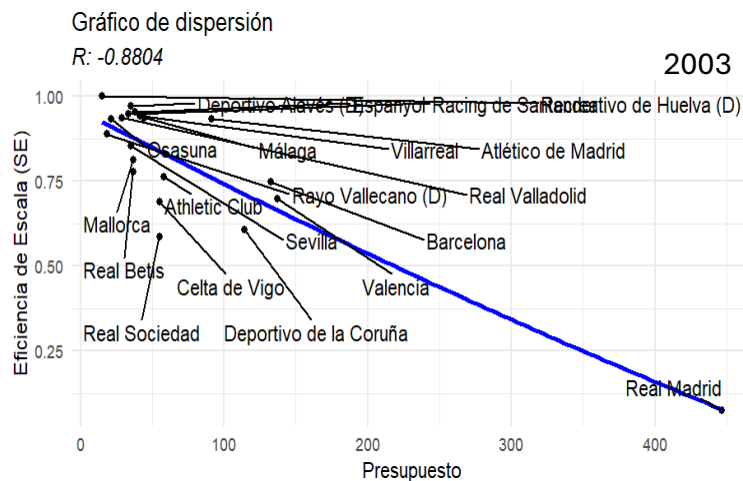
Teniendo en cuenta el significado de la SE, los equipos pequeños operan en una escala más óptima y a medida que aumenta el presupuesto los equipos tienden a generar ineficiencias. Estas ineficiencias en los equipos grandes pueden deberse a una combinación de mala gestión, problemas internos, decisiones estratégicas incorrectas o diferencia en objetivos competitivos. Por otro lado, los equipos pequeños tienen un valor menor de SE debido a que son presupuestos tan pequeños que no les permite aprovechar al máximo sus economías de escala.

El Gráfico 10 revela una notable concentración de puntos en el cuadrante II, que representa a los equipos con bajo presupuesto y alta SE. Esta tendencia indica que muchos equipos logran ser eficientes a pesar de tener recursos limitados. A diferencia del gráfico 5, el de la TE, donde la concentración en el cuadrante I era menor, aquí se observa una mayor presencia de equipos en este cuadrante debido a sus altos valores en PTE.

Sin embargo, por lo general, los equipos con alto presupuesto tienden a concentrarse en el cuadrante de baja eficiencia de escala (cuadrante IV). Como se comentó anteriormente, esto puede deberse a que los equipos con grandes inversiones tienen objetivos que van más allá del campeonato nacional, operando en una escala que no se considera óptima si solo se toma en cuenta el rendimiento en la liga nacional. Podrían obtener los mismos resultados en La Liga con presupuestos mucho menores, pero sus inversiones pueden estar pensadas para las competiciones europeas.

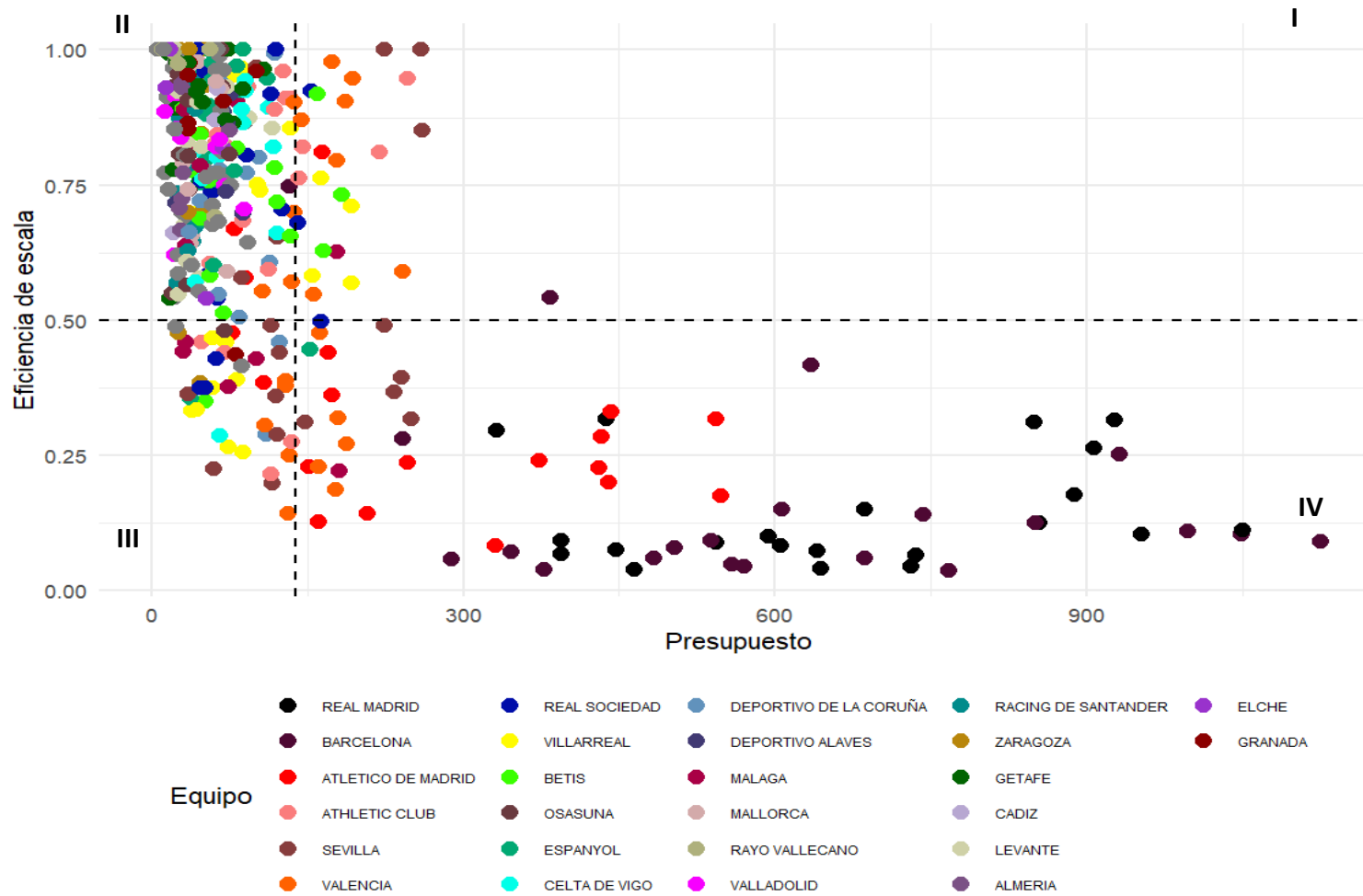


**Gráfico 9: Relación entre presupuesto y eficiencia de escala por año**



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 11: Distribución de los equipos según su presupuesto y SE**



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7: Contador de la distribución de equipos por cuadrantes según su SE**

	I	II	III	IV
Real Madrid	0	0	0	21
Barcelona	1	1	0	19
Atlético De Madrid	1	4	2	14
Athletic Club	4	13	4	0
Sevilla	3	6	7	5
Valencia	7	4	5	5
Real Sociedad	2	12	3	1
Villarreal	4	8	8	0
Betis	3	14	1	0
Osasuna	0	16	1	0
Espanyol	0	18	1	1
Celta De Vigo	0	14	1	0
Deportivo	0	12	2	0
Alavés	0	8	0	0
Málaga	1	8	4	1
Mallorca	0	14	0	0
Rayo Vallecano	0	9	0	0
Valladolid	0	11	0	0
Racing	0	10	0	0
Zaragoza	0	7	2	0
Getafe	0	18	0	0
Cádiz	0	4	0	0
Levante	0	14	0	0
Almería	0	7	0	0
Elche	0	5	0	0
Granada	0	8	1	0
Recreativo	0	4	0	0
Sporting	0	6	0	0
Real Murcia	0	2	0	0
Numancia	0	2	0	0
Albacete	0	2	0	0
Gimnastic	0	1	0	0
Tenerife	0	1	0	0
Xerez	0	1	0	0
Hércules	0	1	0	0
Éibar	0	7	0	0
Las Palmas	0	2	1	0
Córdoba	0	0	1	0
Leganés	0	4	0	0
Girona	0	3	0	0
Huesca	0	2	0	0
<b>Total 420</b>	<b>26 (6,2%)</b>	<b>283 (67,3%)</b>	<b>44 (10,5%)</b>	<b>67 (16%)</b>

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4. CONCLUSIONES

Una de las conclusiones más destacadas del estudio es la relación positiva y significativa entre el presupuesto de los equipos y sus resultados deportivos, demostrando que los equipos con mayores recursos financieros tienden a obtener más puntos en La Liga. Esta relación se ha mantenido estable a lo largo del tiempo, lo que sugiere que la inversión económica es un factor crucial para el éxito en el fútbol.

Aunque los presupuestos de los equipos han aumentado considerablemente en los últimos 20 años, este incremento no siempre se ha traducido en una mejora proporcional de los resultados deportivos, por lo que un aumento del presupuesto no garantiza necesariamente una mejora en el desempeño en el campo.

Los equipos con presupuestos más altos, como Real Madrid y Barcelona, generalmente muestran una eficiencia técnica (TE) inferior, que puede sugerir o que no siempre gestionan sus recursos de manera óptima o que tienen objetivos más ambiciosos aparte del campeonato nacional. Por otro lado, los equipos con presupuestos más bajos tienden a ser más eficientes. Sin embargo, si agrupamos y comparamos los equipos por tamaño de presupuesto, observamos que las eficiencias técnicas puras (PTE) son bastante altas para una gran parte de los equipos, lo que sugiere que, en general, la mayoría de los equipos gestionan bien sus recursos si se les compara con los de su tamaño. Esto implica que la eficiencia no solo depende del tamaño del presupuesto, sino también de cómo se administra y de los objetivos específicos que cada equipo persigue.

Aunque los equipos grandes pueden no ser tan eficientes en términos de gestión de recursos debido a sus mayores ambiciones y compromisos en múltiples competiciones, la mayoría de los equipos en La Liga muestran un alto nivel de eficiencia dentro de sus respectivos contextos financieros. En otras palabras, incluso los equipos con presupuestos limitados logran optimizar sus recursos de manera efectiva, desafiando la idea de que más eficiencia siempre resulta en un mejor rendimiento deportivo.

## 5. BIBLIOGRAFIA

Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: An application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27(6), 668-697.

Collier, T., Johnson, A., & Ruggiero, J. (2010). Measuring technical efficiency in sports. *Journal of Sports Economics*, 12, 579-598. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1527002510391582>

Fare, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. A. K. (1993). *Production frontiers*. Cambridge University Press. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511551710>

González Gómez, F. J., Picazo Tadeo, A. J., & García Rubio, M. Á. (2010). Do we sack the manager... or is it better not to? Evidence from Spanish professional football. En *Notas técnicas: [Continuación de Documentos de Trabajo FUNCAS]* (Vol. 510). Disponible en: <https://producciocientifica.uv.es/documentos/5eb09e5b2999527641138256?lang=de>

Greene, W. (2003). *Econometric analysis* (5th ed.). Prentice-Hall.

Güral, Y., Gürcan, M., Devecioğlu, S., & Halisdemir, T. A. (2022). Investigation of the performance of esports games with data envelopment analysis. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(2), 258-267.

Molinos Senante, B., & García Cebrián, L. I. (2015). *Análisis de la eficiencia y productividad de la Superliga de Voleibol*. Universidad de Zaragoza.

Pedreño Asin, L. (2022). *Análisis del fútbol español mediante la técnica DEA (temporada 2019/2020)*. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10317/11389>

Serrano, V. C., Blasco, O. M. B., & de Valencia, U. (2006). *Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos*.

Zambom-Ferraresi, F., García-Cebrián, L. I., Lera-López, F., & Iráizoz, B. (2017). Performance evaluation in the UEFA Champions League. *Journal of Sports Economics*, 18(5), 448-470. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1527002515588135>

TransferMarkt. (2023). Clasificación y clubes de LaLiga. Disponible en: <https://www.transfermarkt.es/laliga/startseite/wettbewerb/ES1>

El aficionado sevillista Alsolano. (2023). Análisis comparativo de los equipos de primera división 2023/24. Disponible en: <https://www.alsolano.com/Comparaci%C3%B3n/>

Instituto Nacional de Estadística (2023). Índice de Precios de Consumo. Base 2021. Medias anuales. Disponible en: <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=8435&capsel=8435>

LA LIGA (2023). Estado de información financiera 22-23. Disponible en: <https://assets.laliga.com/assets/2023/12/18/originals/b7cb46afb70d0e373fd5136aa219d110.pdf>

LaLiga (2019). Impacto económico, fiscal y social del fútbol profesional en España. Disponible en: <https://files.laliga.es/201902/28181426impacto-econ--mico--fiscal-y-social-del-f--tbol-pr.pdf>

Peralta (2024). El impacto del análisis de datos en la toma de decisiones estratégicas a nivel ejecutivo. Hiramnoriega. Disponible en: <https://hiramnoriega.com/60148/impacto-analisis-datos-toma-de-decisiones-nivel-ejecutivo/>

Miragaia, D., Ferreira, J., Carvalho, A., & Ratten, V. (2019). Interactions between financial efficiency and sports performance: *Data for a sustainable entrepreneurial approach of European professional football clubs*. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 8(1), 84-102. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/JEPP-D-18-00060>

## ANEXOS

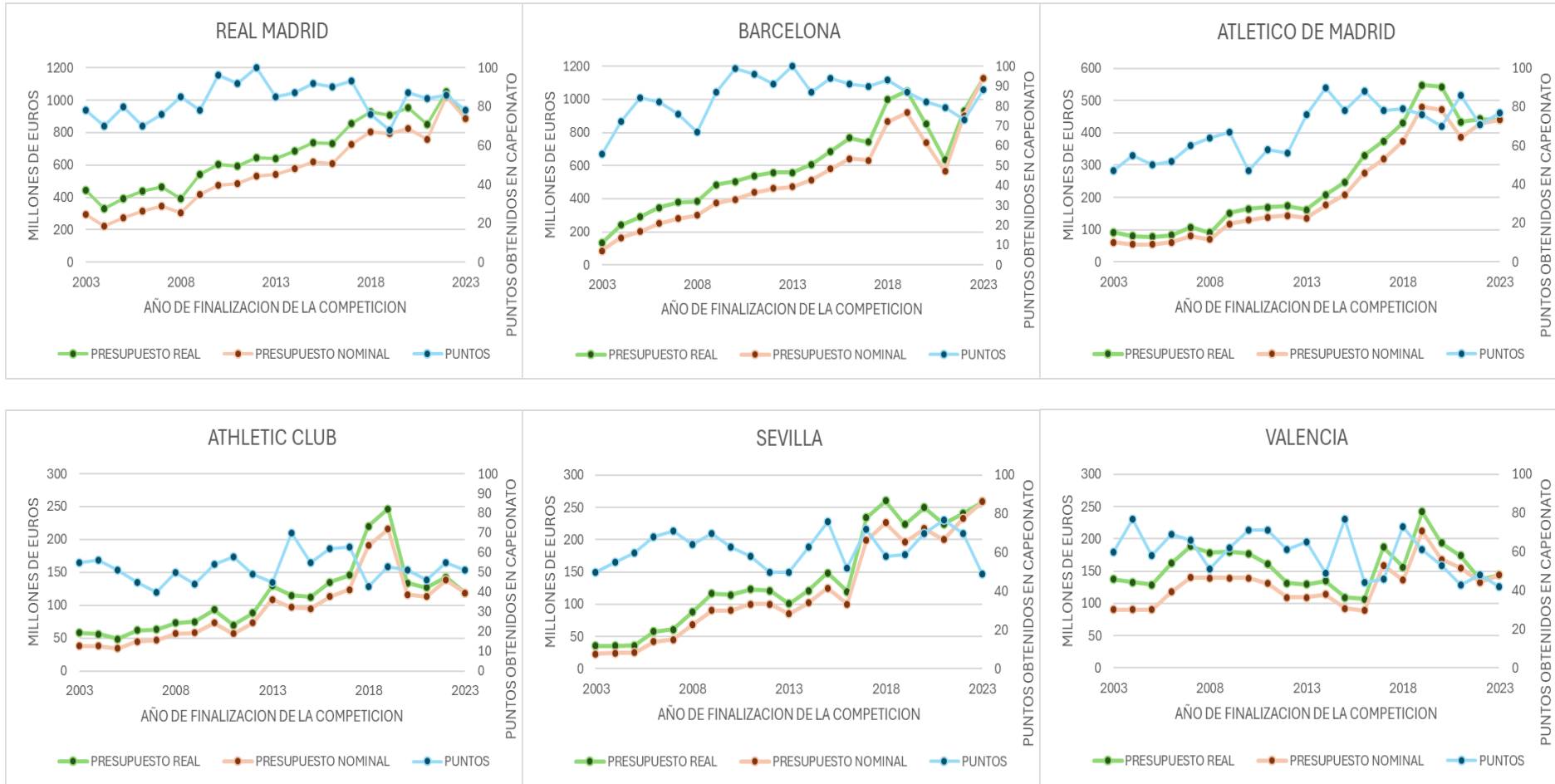
### Anexo 1 - Páginas web contrastadas para equipos que no se pudieron obtener sus datos mediante cuentas oficiales

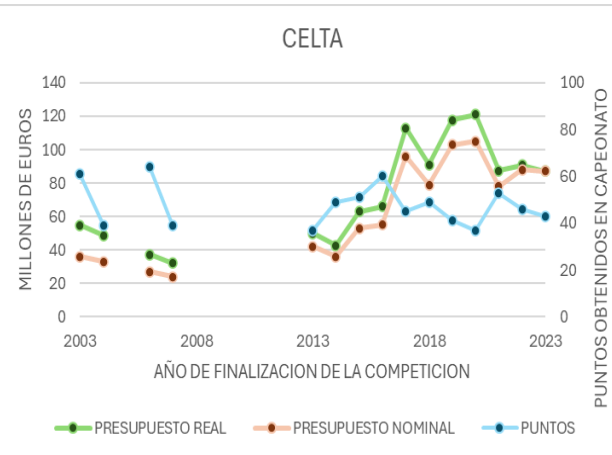
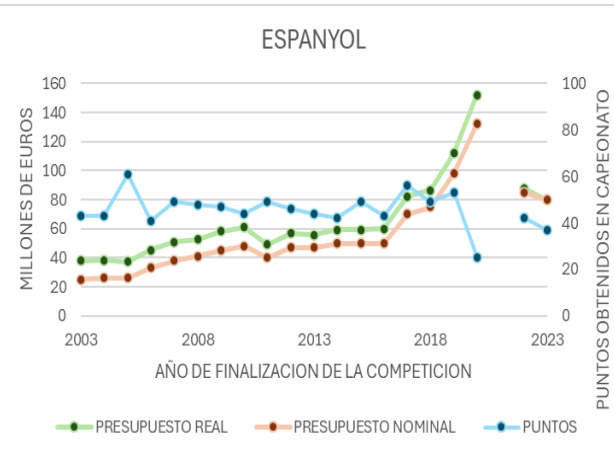
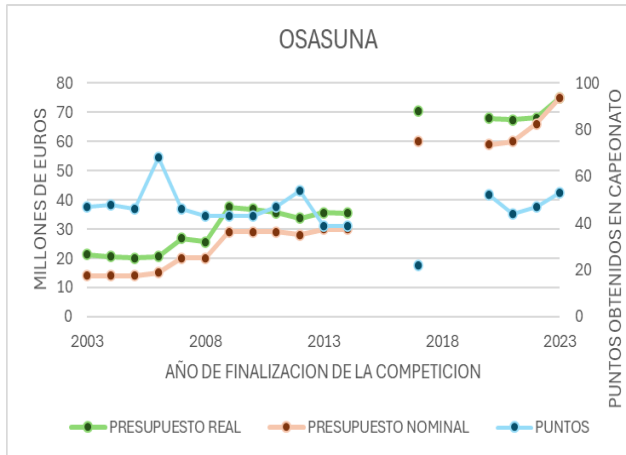
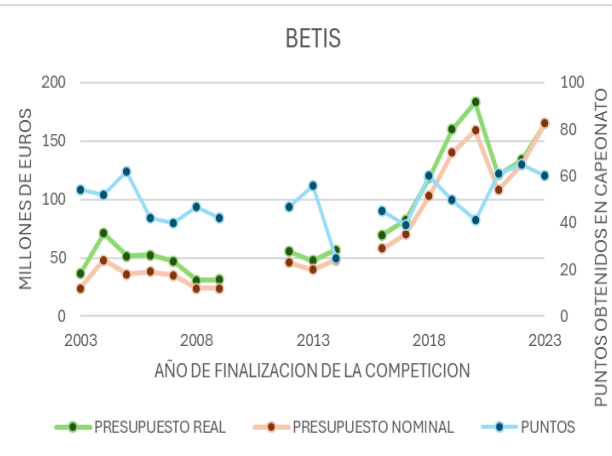
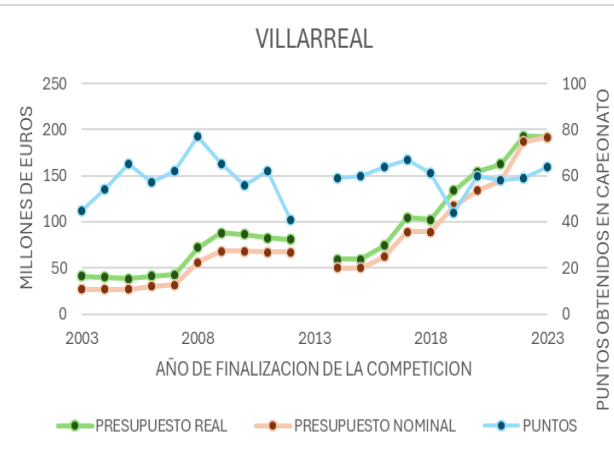
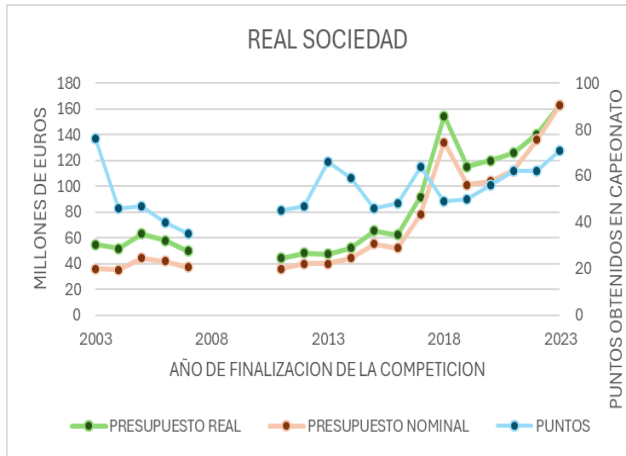
EQUIPO	AÑO	ENLACE
MALAGA	2016	<a href="https://www.malagacf.com/noticias/el-malaga-cf-aprueba-las-cuentas-anuales-de-la-temporada-1516">https://www.malagacf.com/noticias/el-malaga-cf-aprueba-las-cuentas-anuales-de-la-temporada-1516</a>
	2012	<a href="https://www.laopiniondemalaga.es/malagacf/2012/12/29/malaga-cf-tendra-superavit-cinco-28768682.html">https://www.laopiniondemalaga.es/malagacf/2012/12/29/malaga-cf-tendra-superavit-cinco-28768682.html</a>
	2011	<a href="https://as.com/futbol/2011/12/29/mas_futbol/1325113213_850215.html">https://as.com/futbol/2011/12/29/mas_futbol/1325113213_850215.html</a>
MALLORCA	2020	<a href="https://www.palco23.com/clubes/rcd-mallorca-impacto-de-75-millones-por-el-covid-y-modelo-nba-para-volver-a-primera#:~:text=El%20Mallorca%20acab%C3%B3%20la%20temporada,y%20una%20maximizaci%C3%B3n%20de%20los">https://www.palco23.com/clubes/rcd-mallorca-impacto-de-75-millones-por-el-covid-y-modelo-nba-para-volver-a-primera#:~:text=El%20Mallorca%20acab%C3%B3%20la%20temporada,y%20una%20maximizaci%C3%B3n%20de%20los</a>
RAYO VALLECANO	2019	<a href="https://www.palco23.com/clubes/el-rayo-vallecano-logra-su-mayor-beneficio-en-2018-2019-con-198-millones-pendiente-de-hacienda">https://www.palco23.com/clubes/el-rayo-vallecano-logra-su-mayor-beneficio-en-2018-2019-con-198-millones-pendiente-de-hacienda</a>
	2011-2015	<a href="https://matagigantes.net/desde-la-grada/no-plan-b/">https://matagigantes.net/desde-la-grada/no-plan-b/</a>
SPORTING DE GIJON	2016	<a href="https://www.lne.es/sporting/2016/06/08/sporting-tendra-presupuesto-alto-historia-19552670.html">https://www.lne.es/sporting/2016/06/08/sporting-tendra-presupuesto-alto-historia-19552670.html</a> <a href="https://es.statista.com/estadisticas/664209/presupuesto-equipos-de-futbol-de-la-liga-en-espana-2015-2016/">https://es.statista.com/estadisticas/664209/presupuesto-equipos-de-futbol-de-la-liga-en-espana-2015-2016/</a>

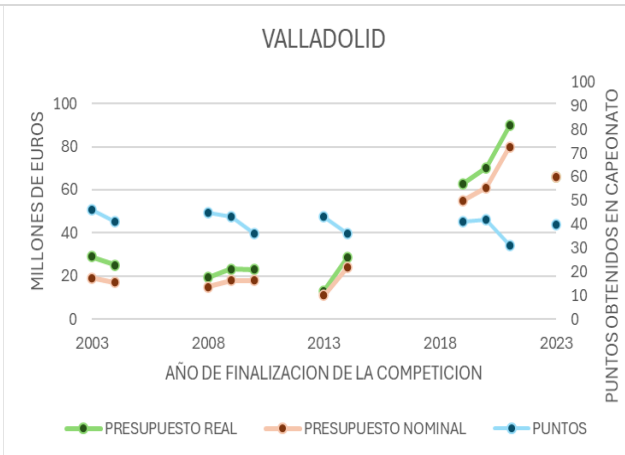
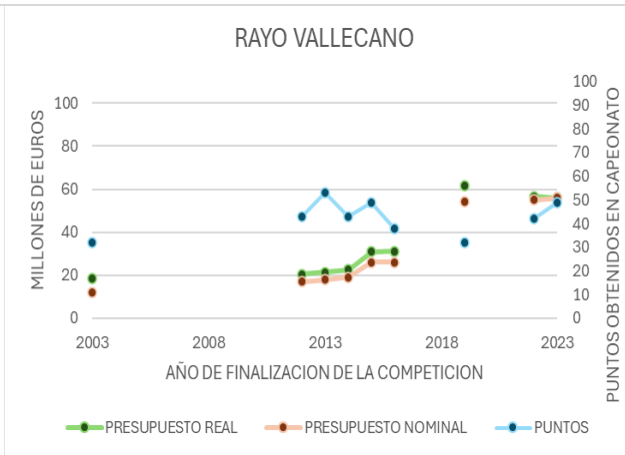
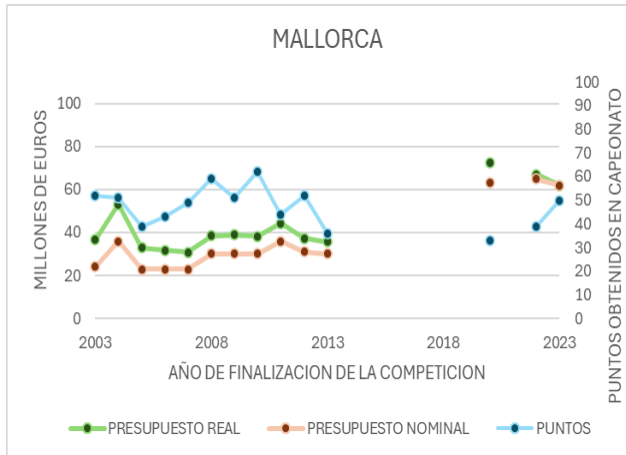
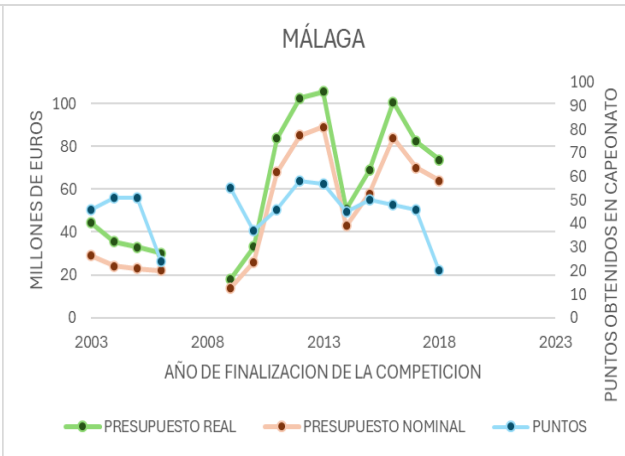
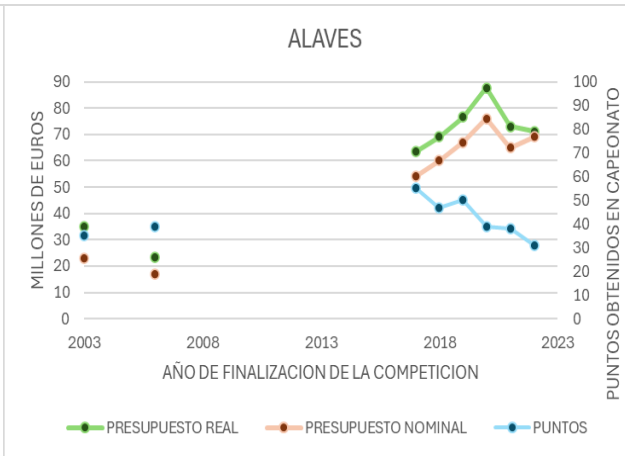
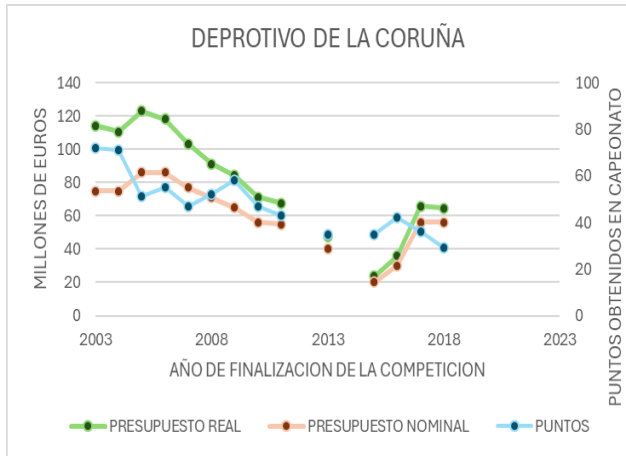
<b>GIMNASTIC</b>	<b>2006</b>	<a href="https://www.elmundo.es/elmundodeporte/especiales/2006/08/liga/primeradivision/equipos/gimnastic.html">https://www.elmundo.es/elmundodeporte/especiales/2006/08/liga/primeradivision/equipos/gimnastic.html</a>
<b>EIBAR</b>	<b>2017</b>	<a href="https://www.palco23.com/clubes/la-sd-eibar-dispara-su-rentabilidad-y-gana-1082-millones-en-2016-2017">https://www.palco23.com/clubes/la-sd-eibar-dispara-su-rentabilidad-y-gana-1082-millones-en-2016-2017</a>
<b>GIRONA</b>	<b>2022-2023</b>	<a href="https://www.palco23.com/clubes/girona-fc-gana-675603-euros-en-2022-2023-tras-su-retorno-a-primeradivision#:~:text=Primera%20Divisi%C3%B3n%20%7C%20Palco23-,Girona%20FC%20gana%20675.603%20euros%20en%202022%2D2023%20tras%20su,quando%20militaba%20en%20LaLiga%20Hypermotio">https://www.palco23.com/clubes/girona-fc-gana-675603-euros-en-2022-2023-tras-su-retorno-a-primeradivision#:~:text=Primera%20Divisi%C3%B3n%20%7C%20Palco23-,Girona%20FC%20gana%20675.603%20euros%20en%202022%2D2023%20tras%20su,quando%20militaba%20en%20LaLiga%20Hypermotio</a>
<b>RESTO DE PRESUPUESTOS</b>		<a href="https://www.alsolano.com/Comparaci%C3%B3n/">https://www.alsolano.com/Comparaci%C3%B3n/</a>

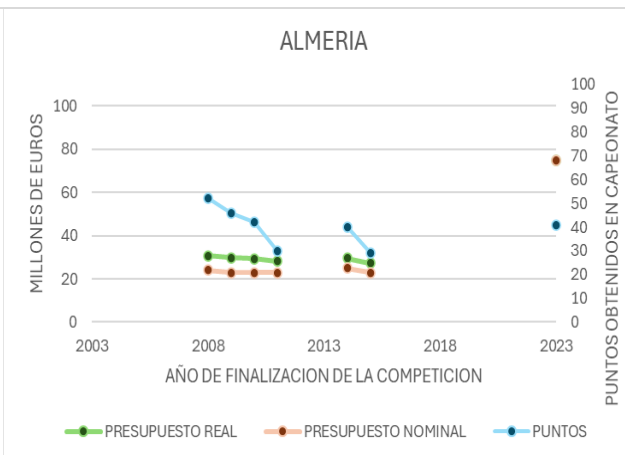
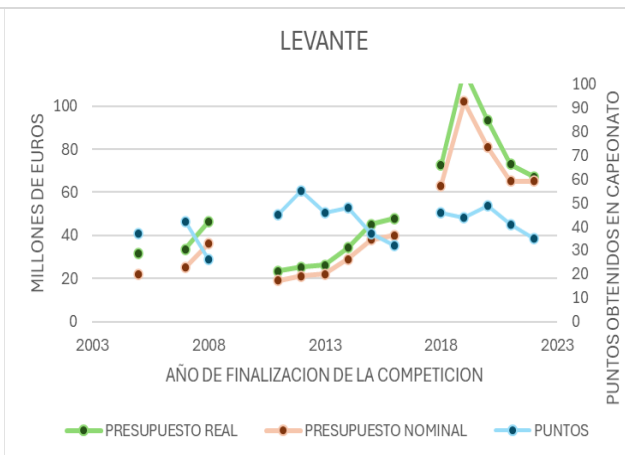
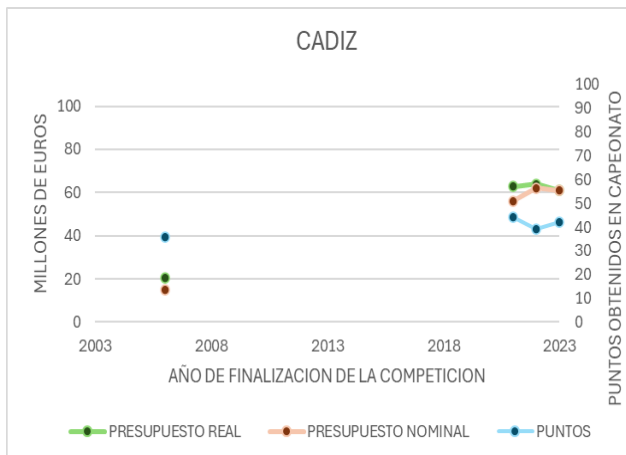
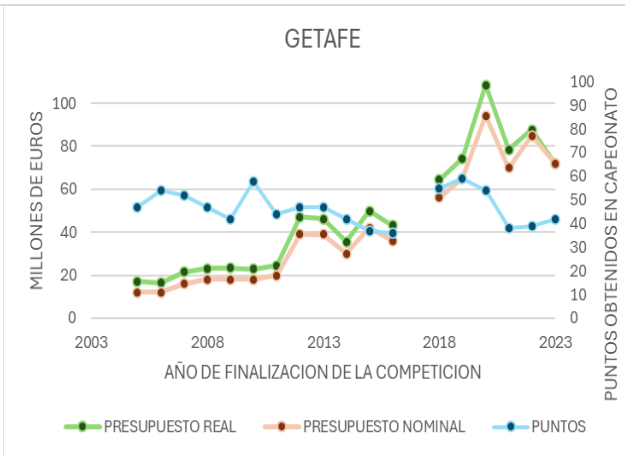
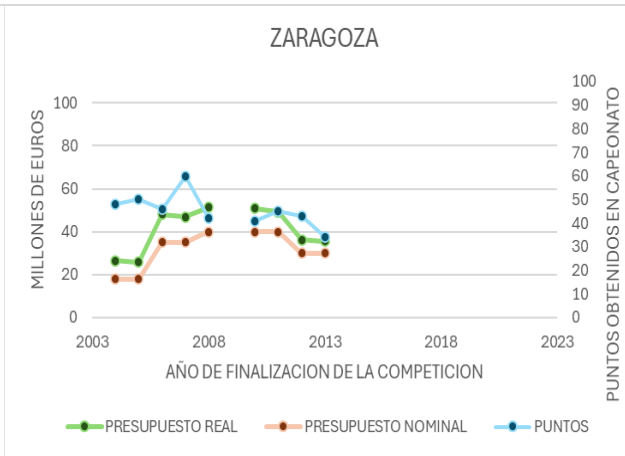
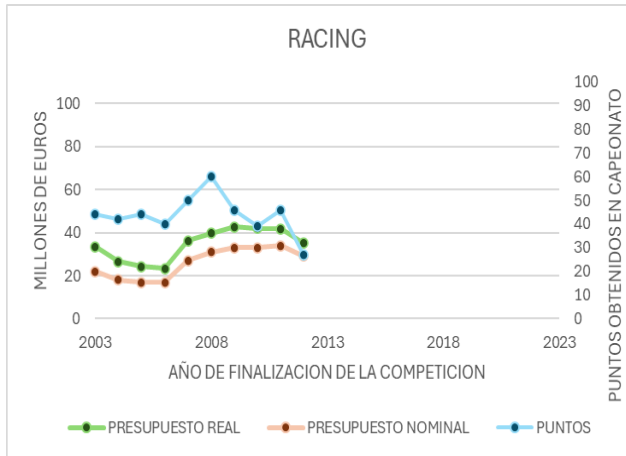


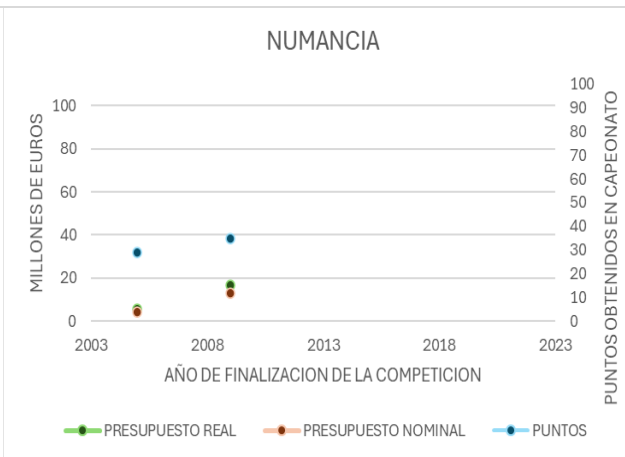
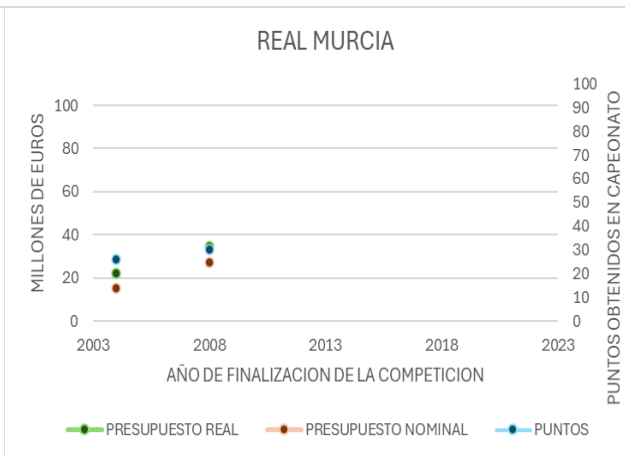
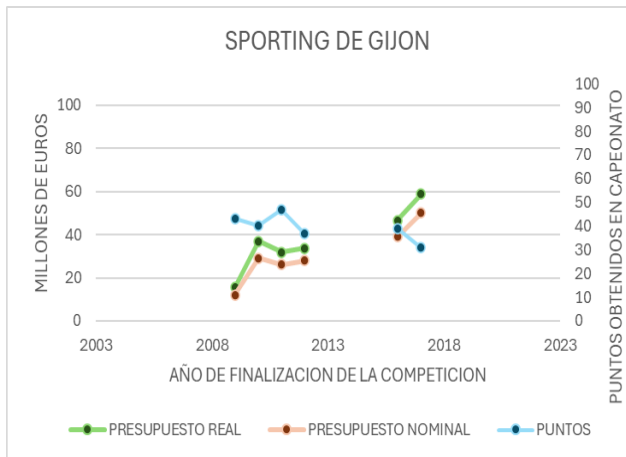
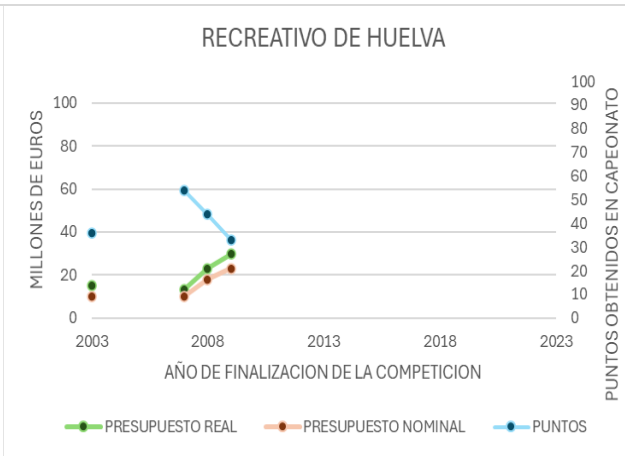
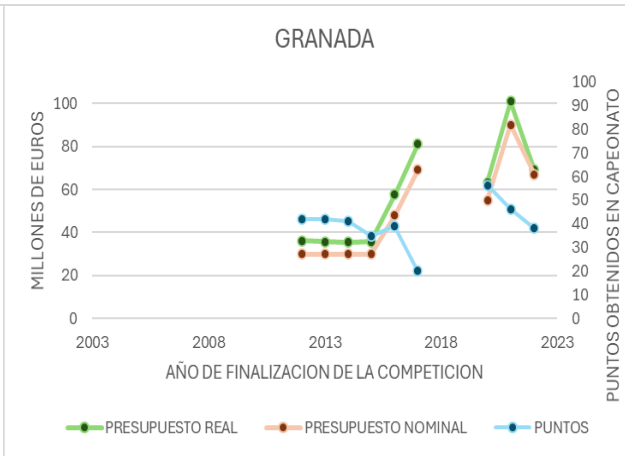
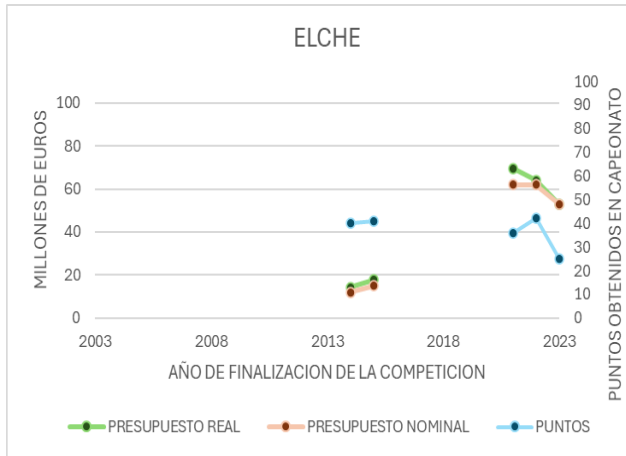
## Anexo 2 – Evolución de puntos y presupuesto a lo largo de las temporadas para cada equipo

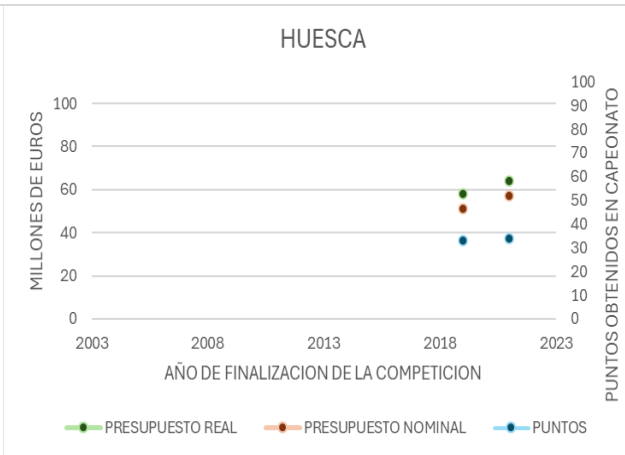
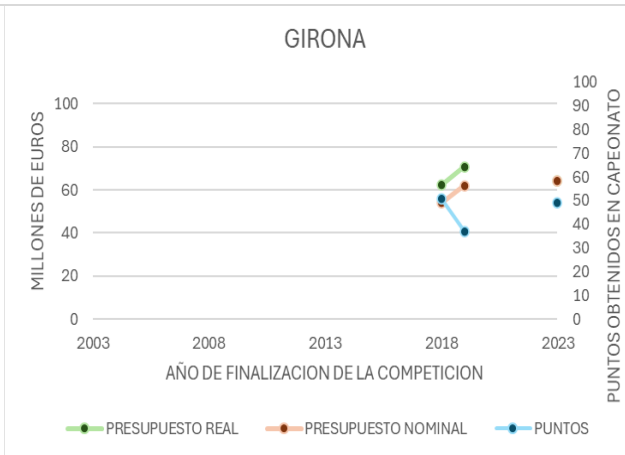
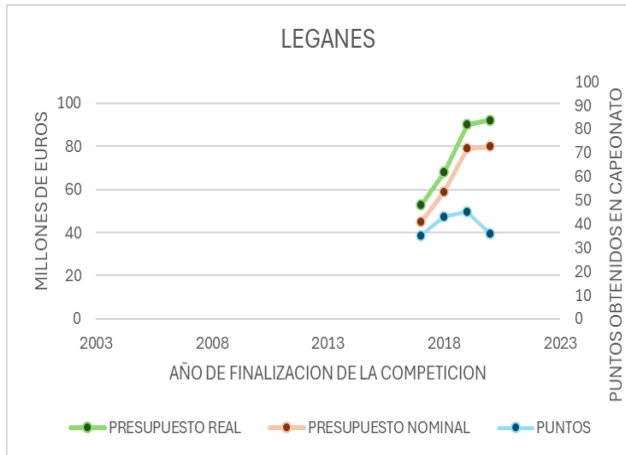
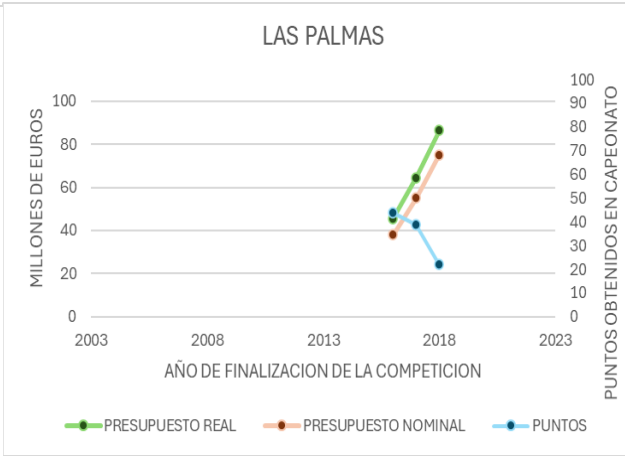
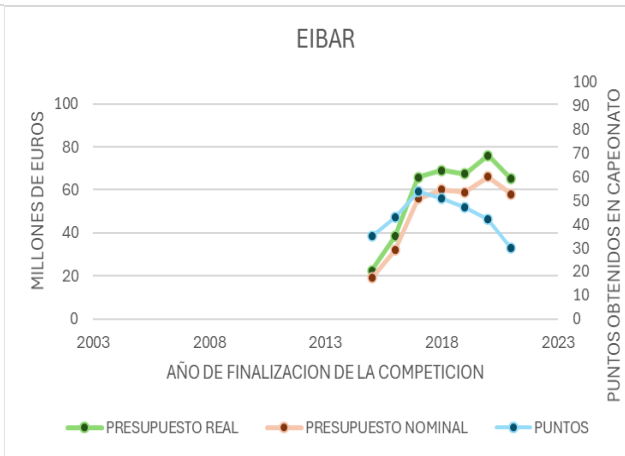
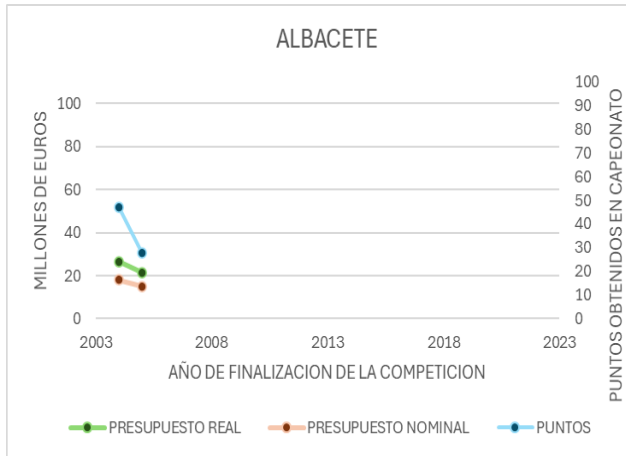




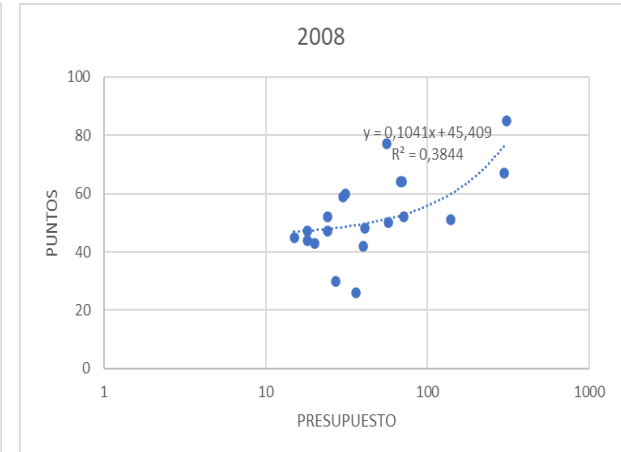
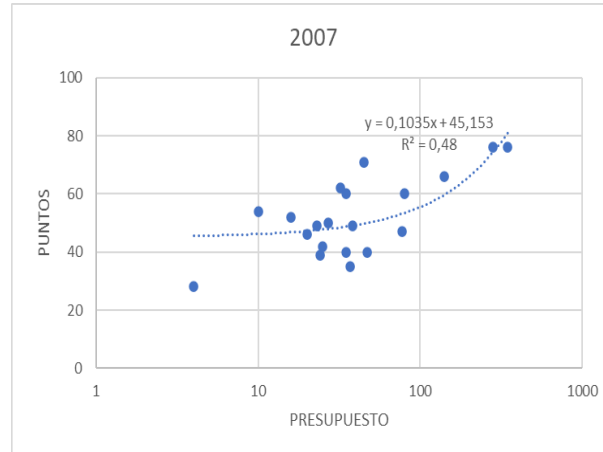
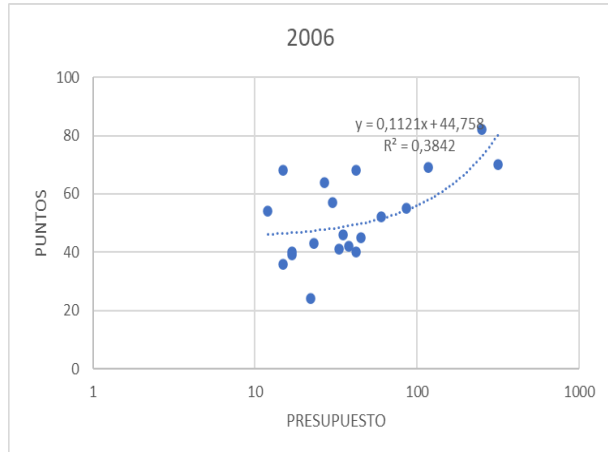
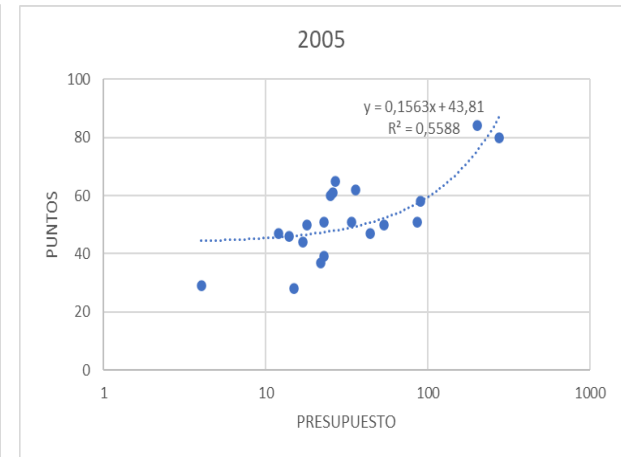
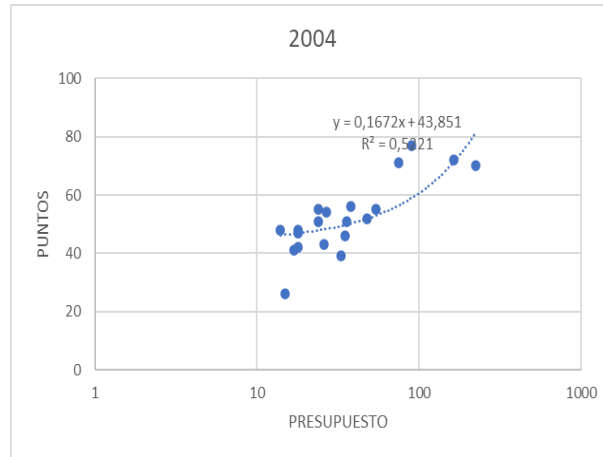
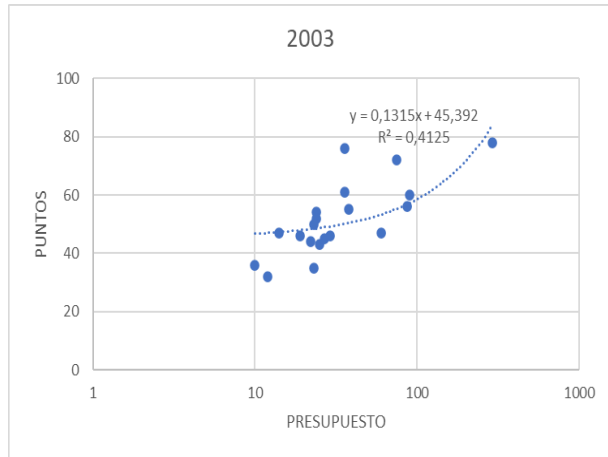


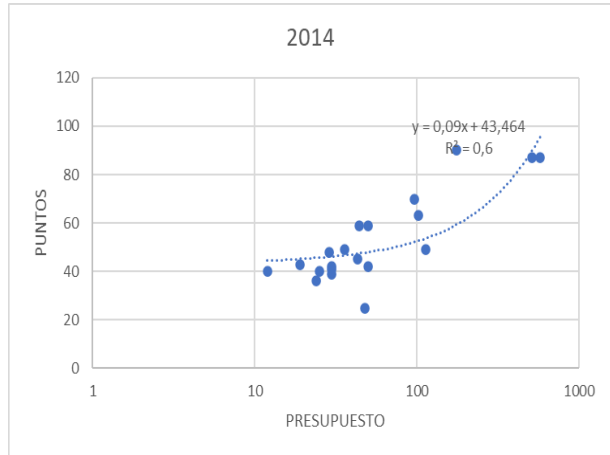
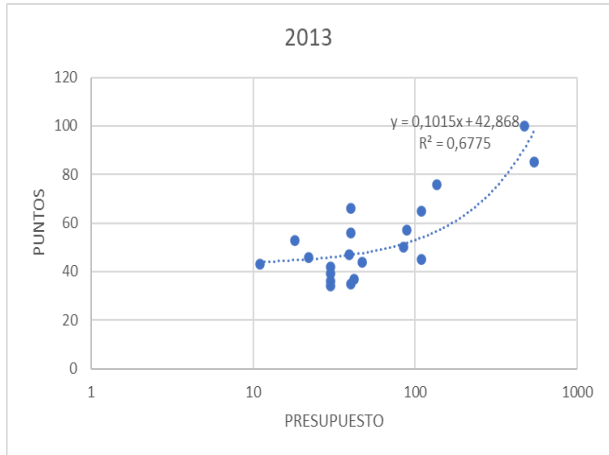
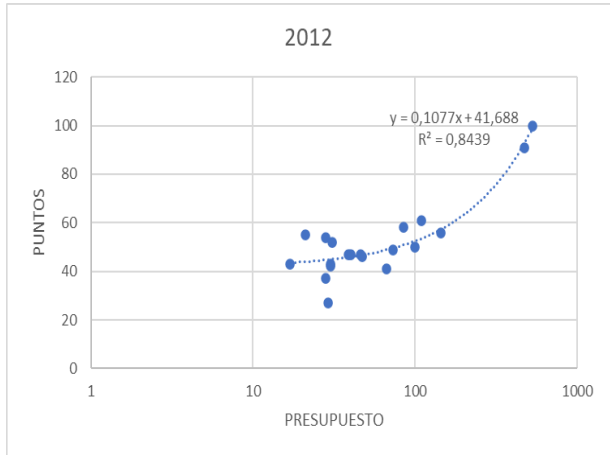
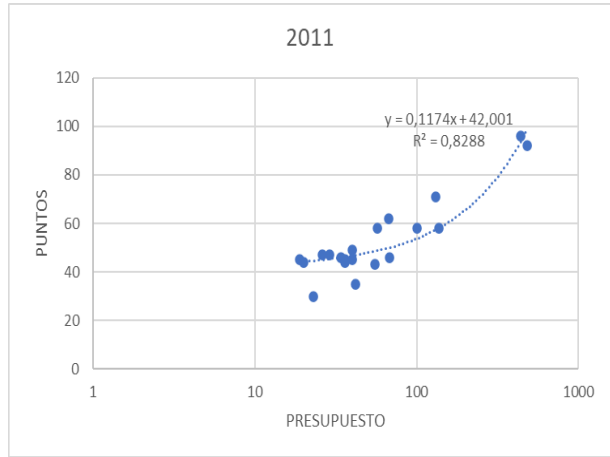
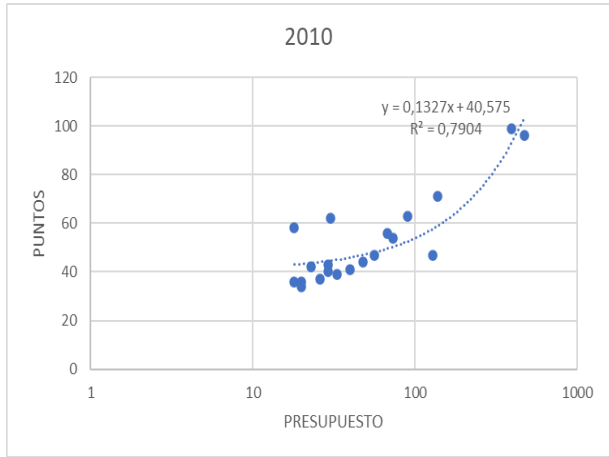
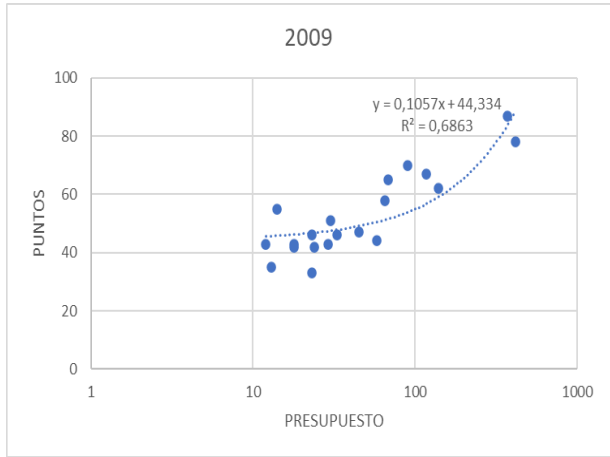




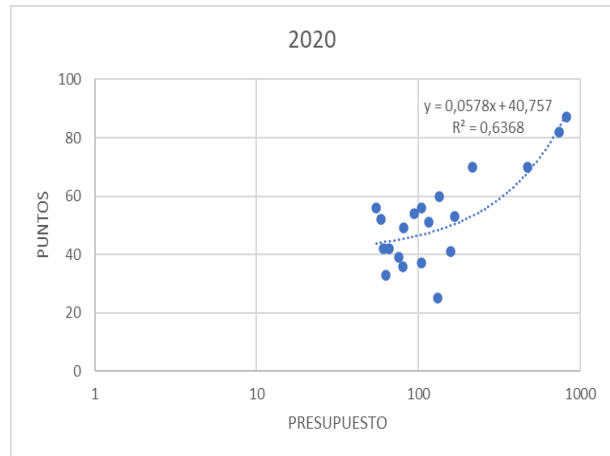
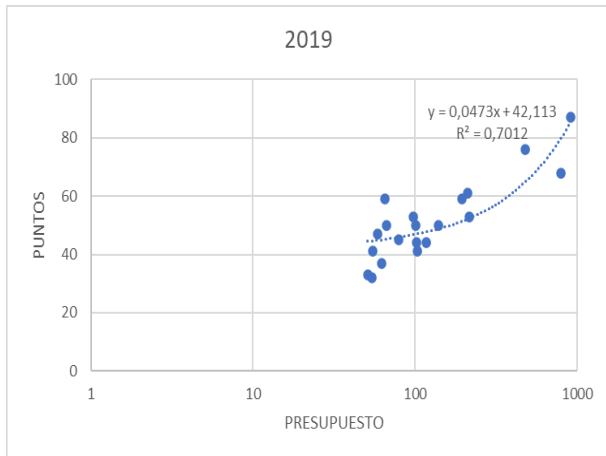
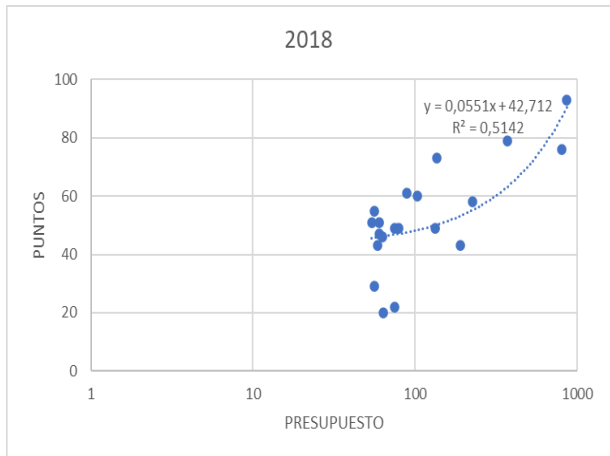
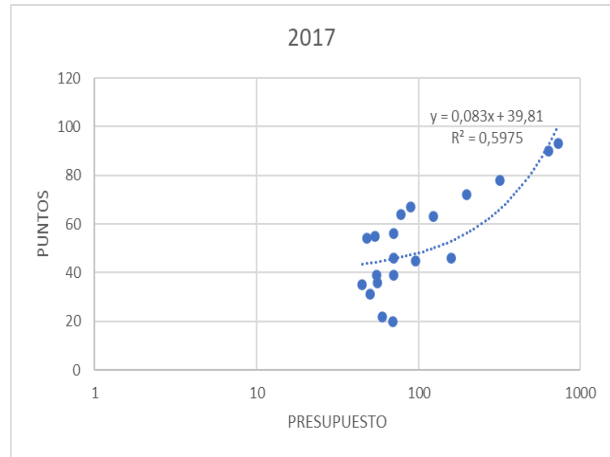
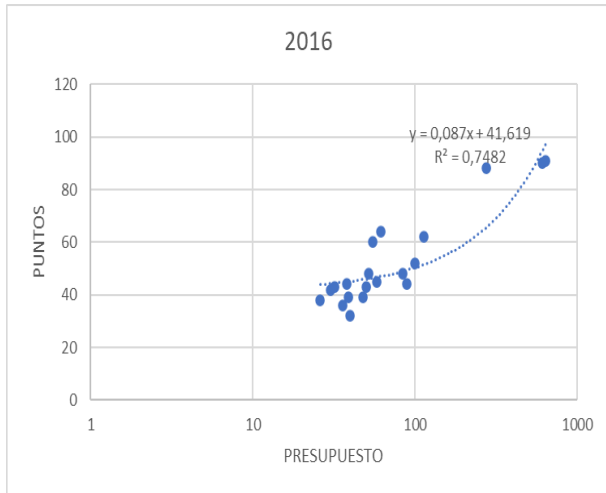
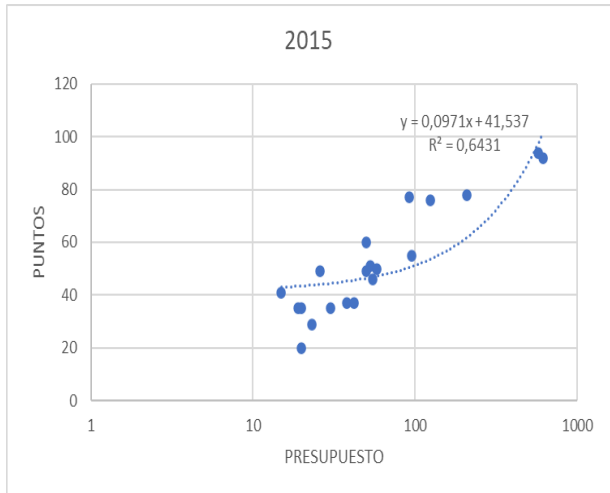


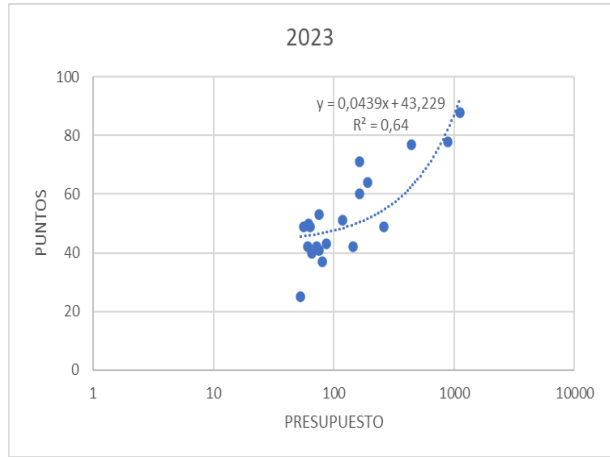
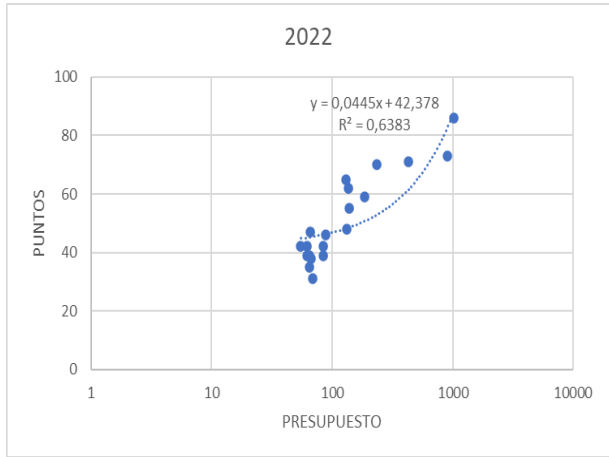
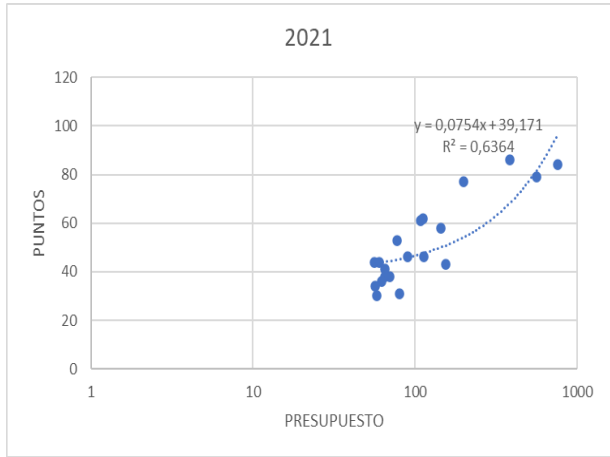
### Anexo 3 – Gráficos de dispersión entre puntos y presupuesto para cada temporada



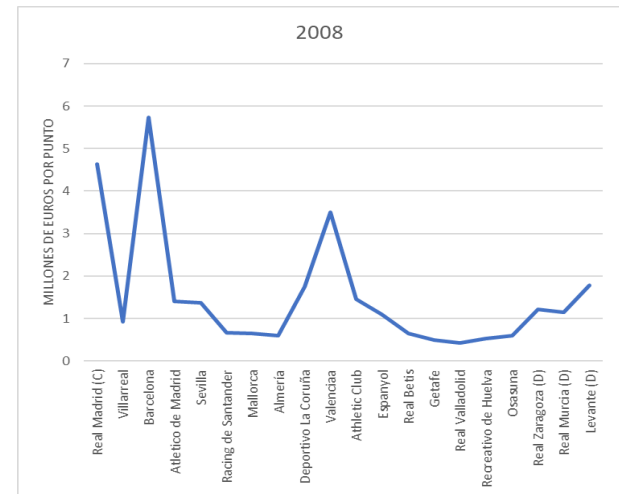
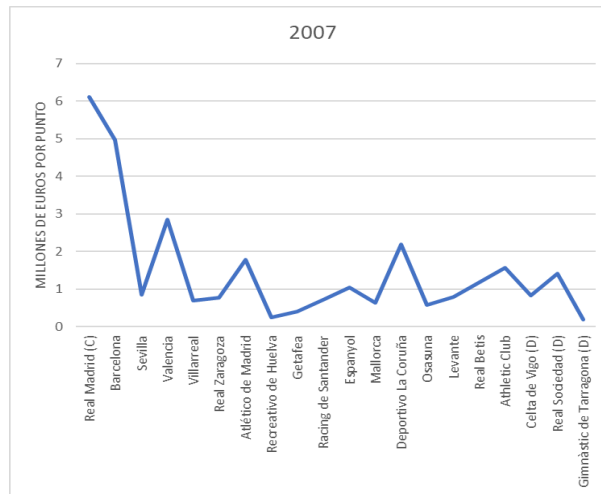
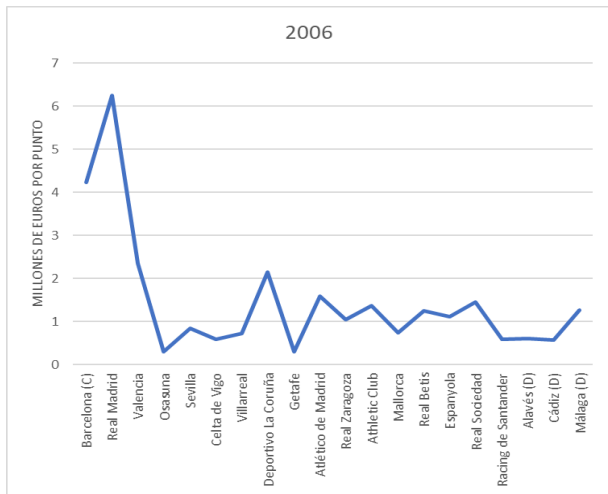
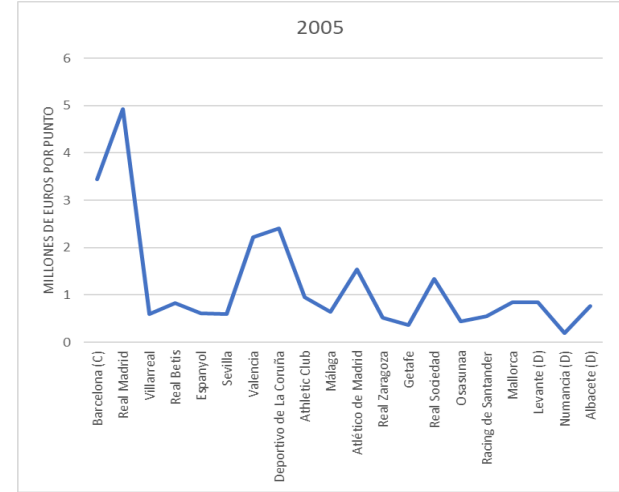
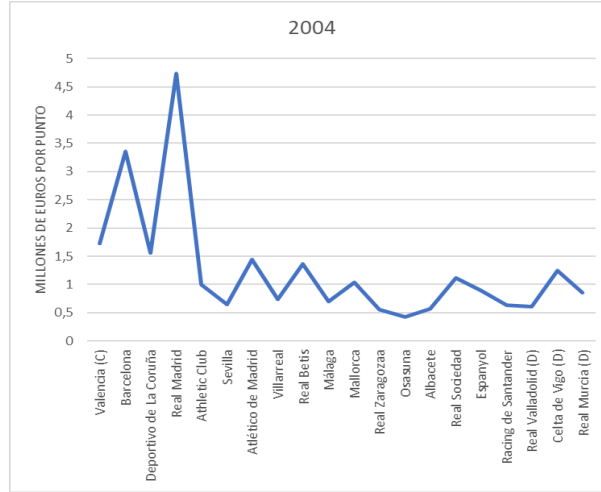
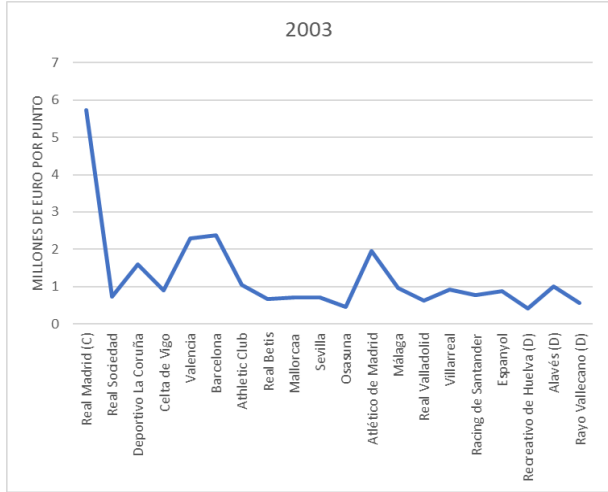


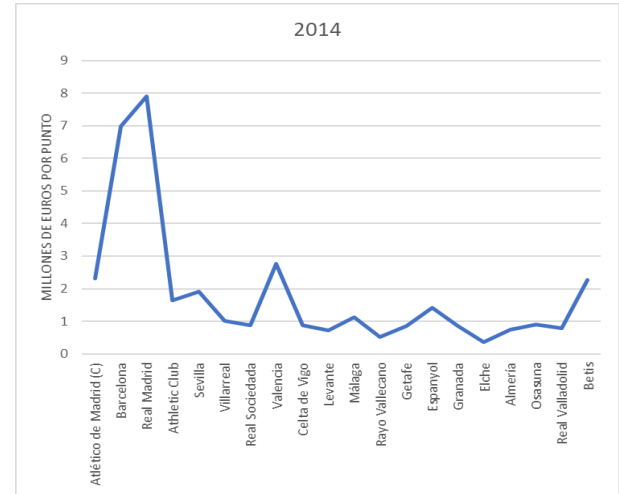
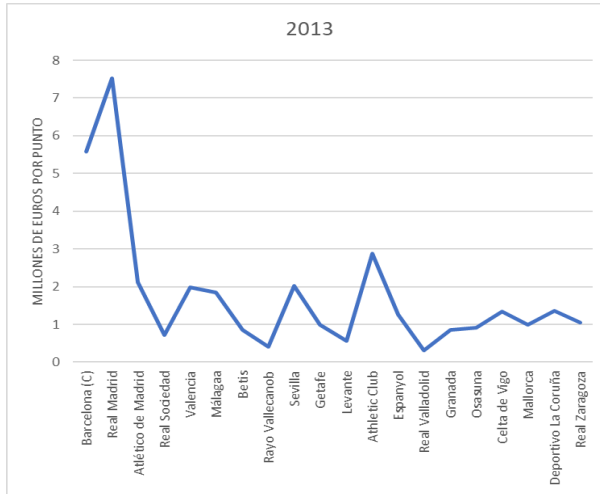
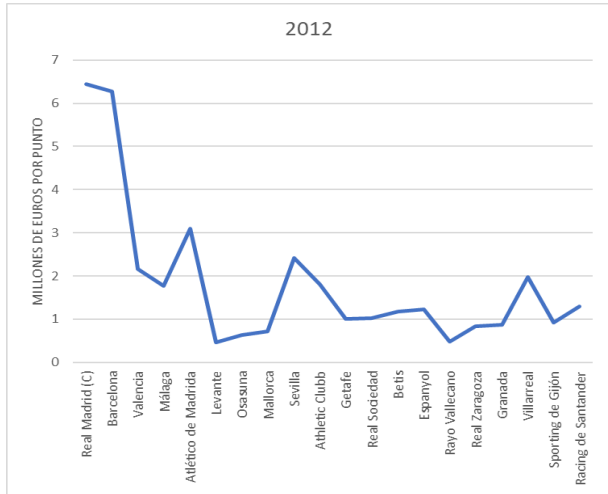
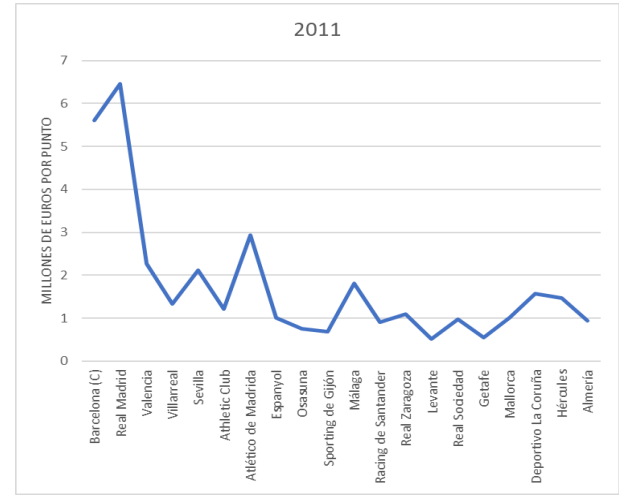
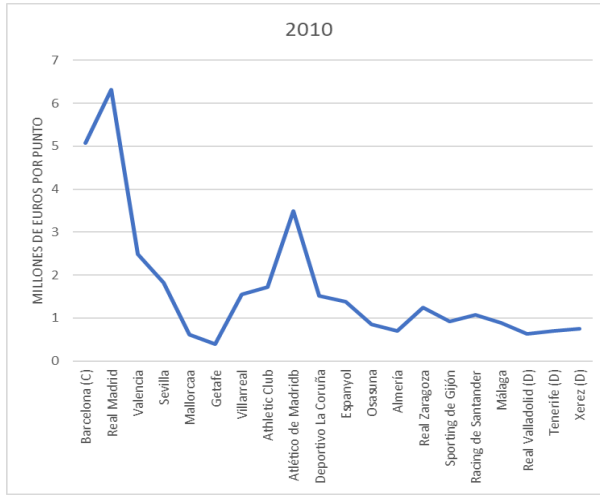
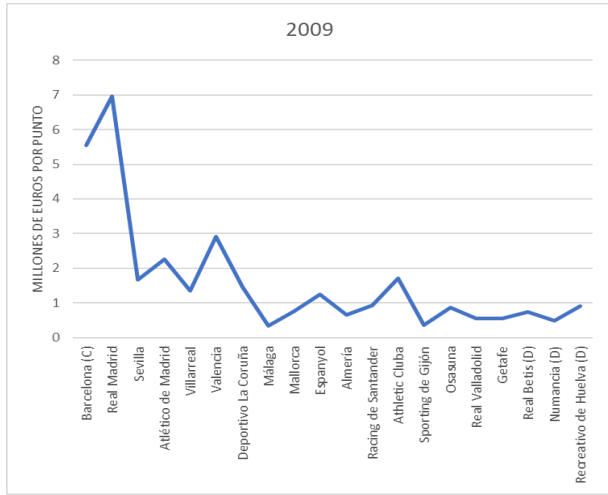


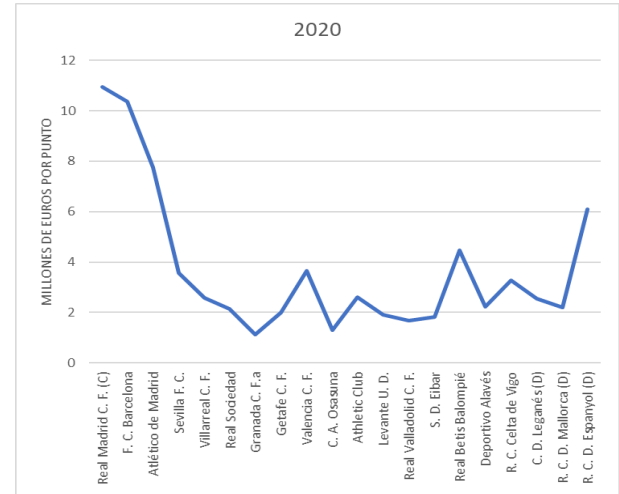
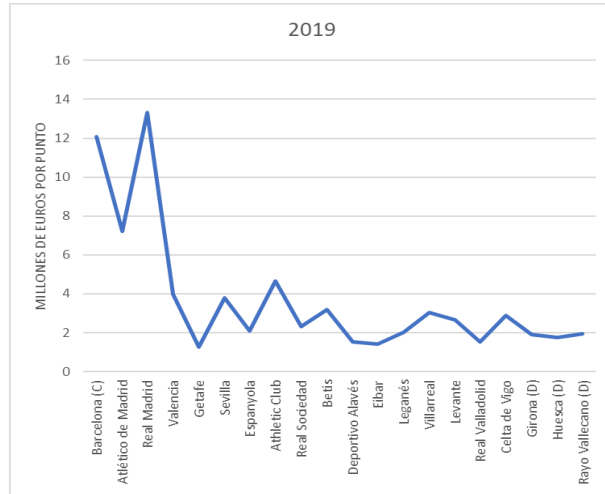
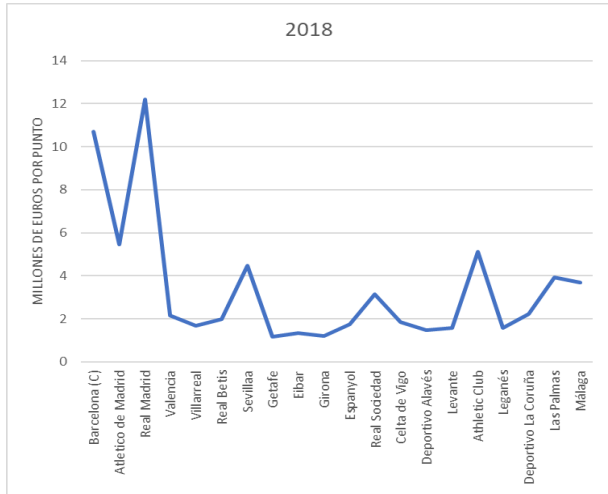
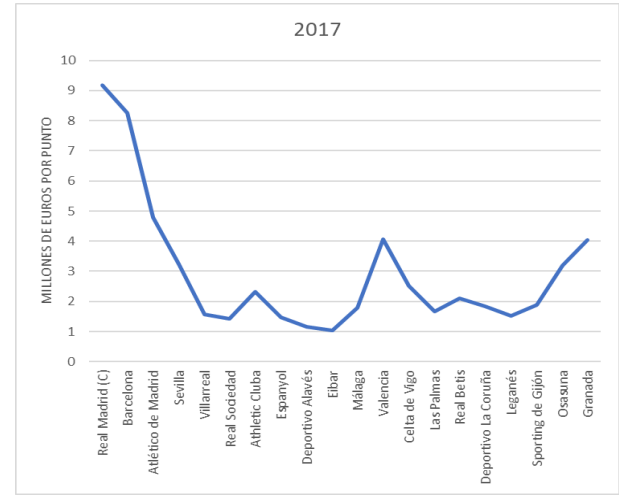
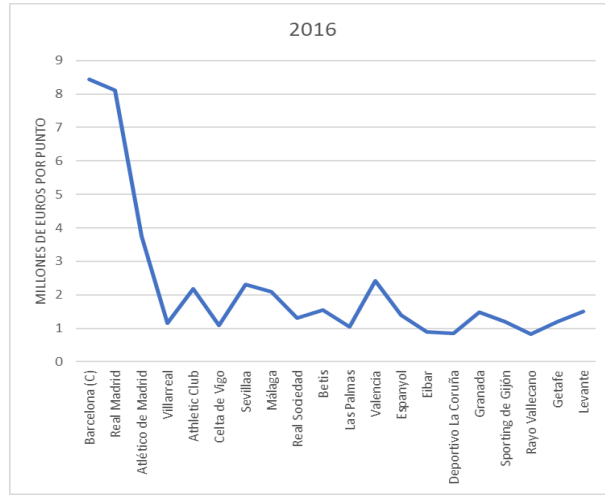
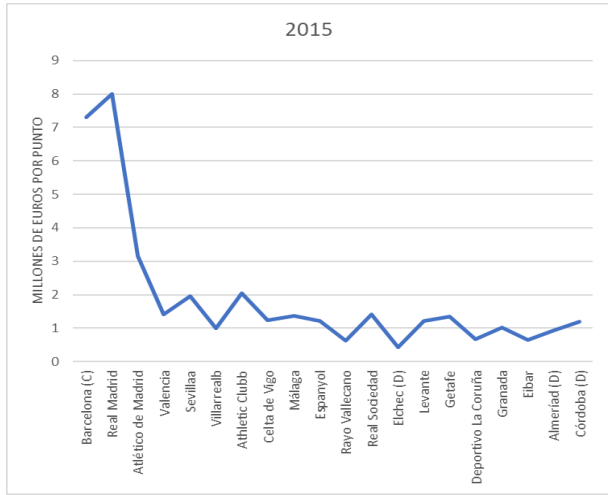


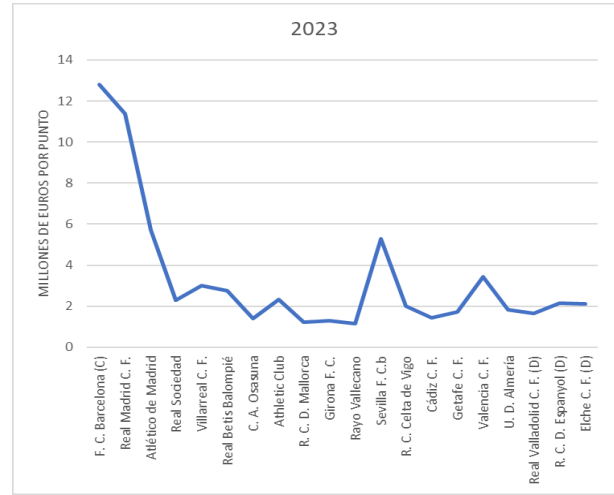
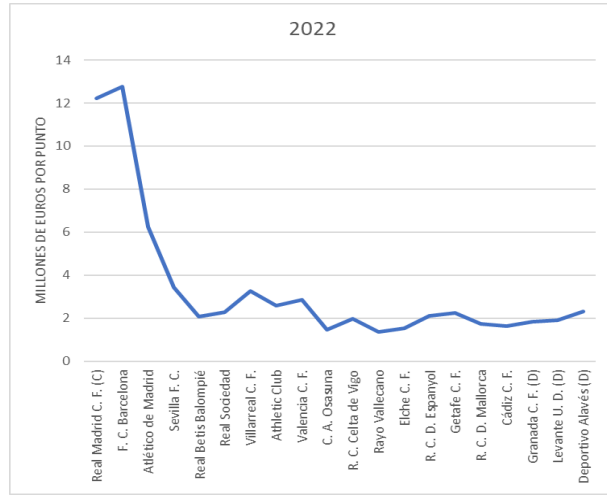
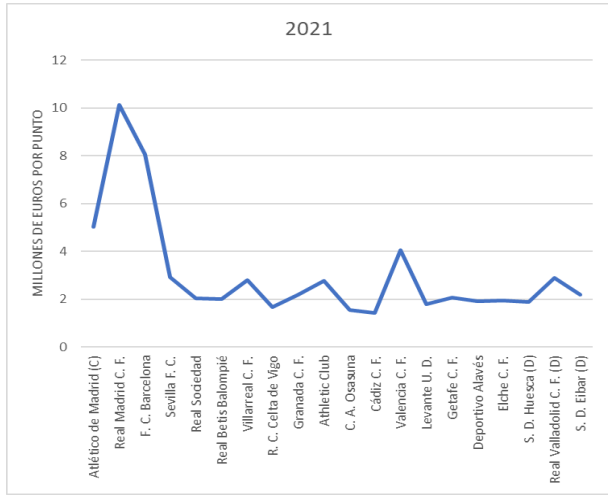


## Anexo 4 – Coste por punto obtenido en liga para cada temporada

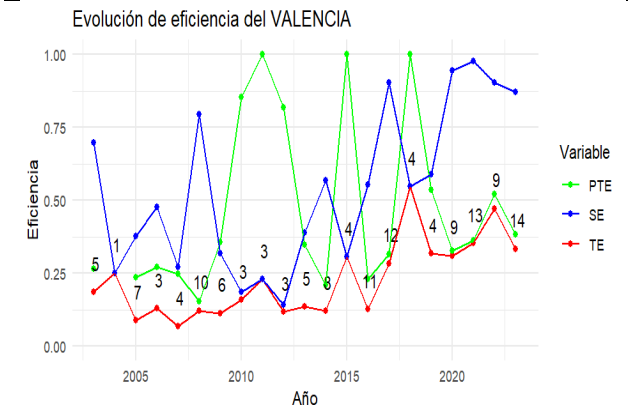
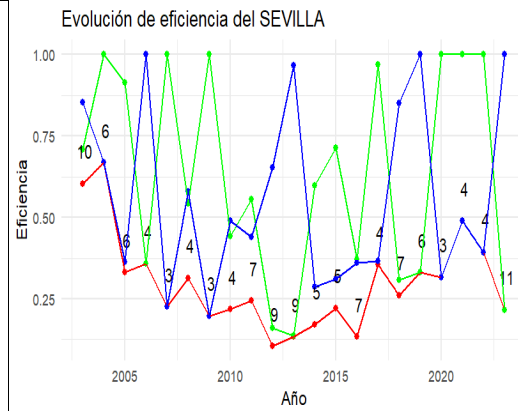
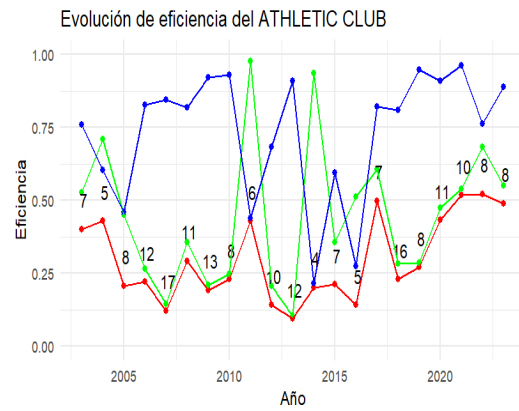
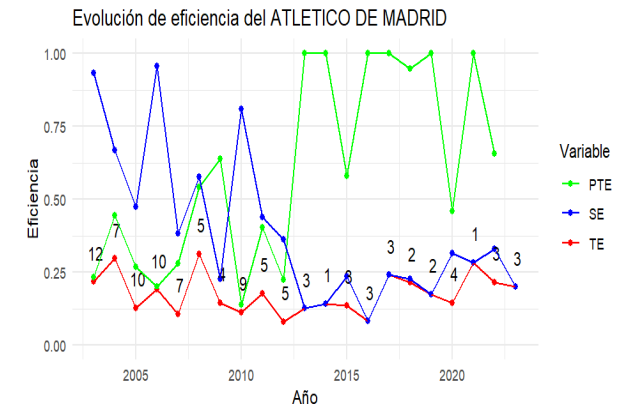
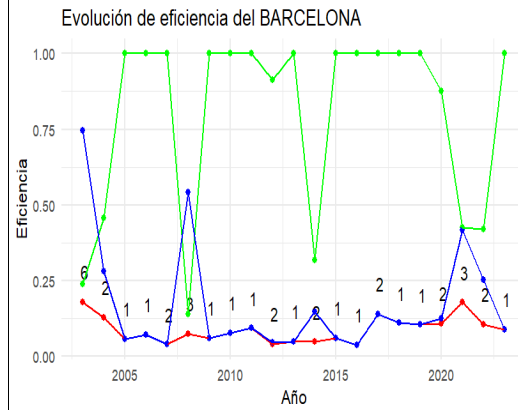
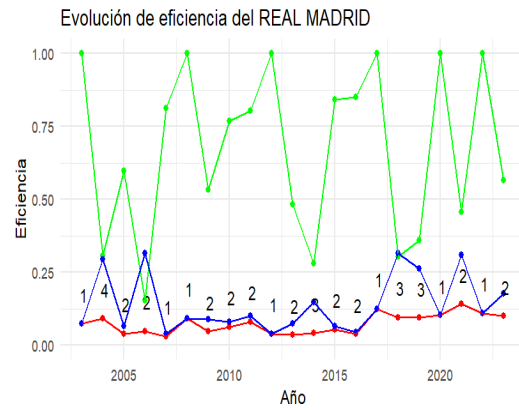


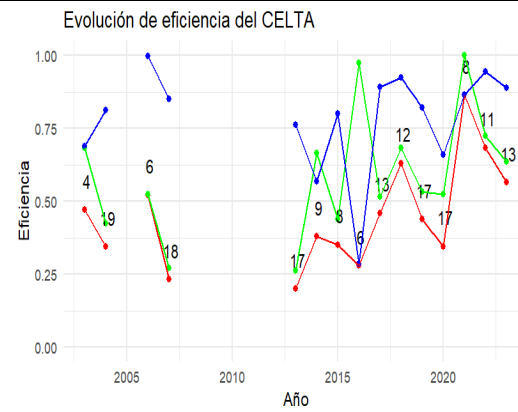
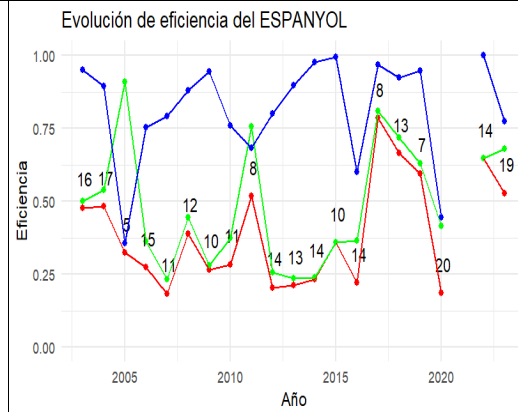
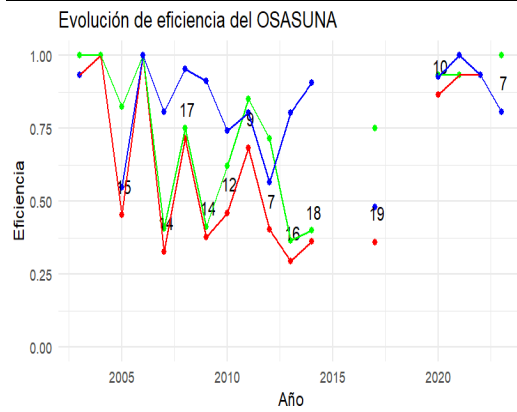
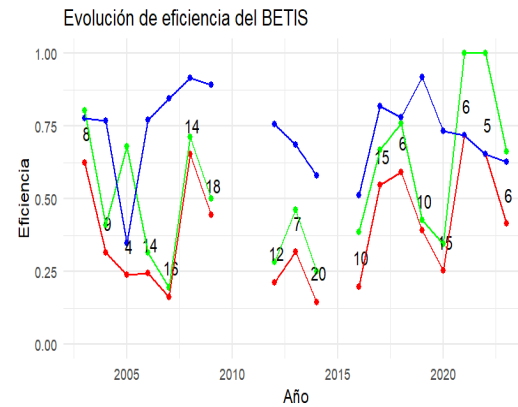
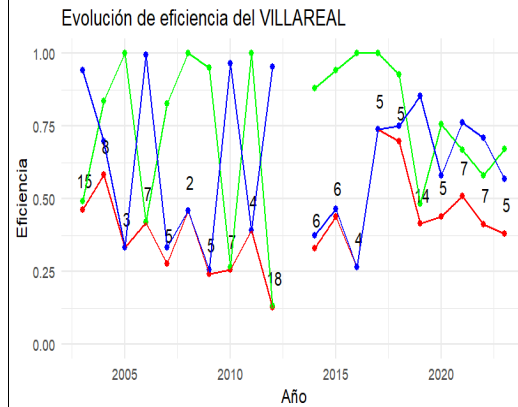
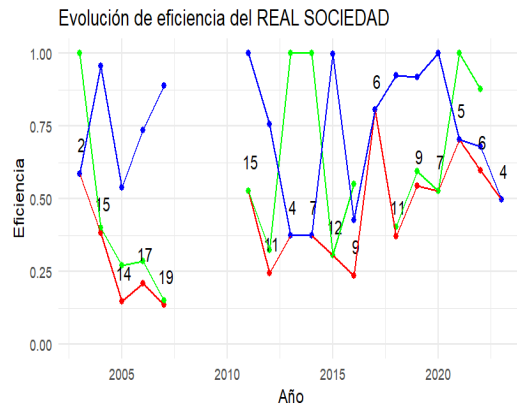




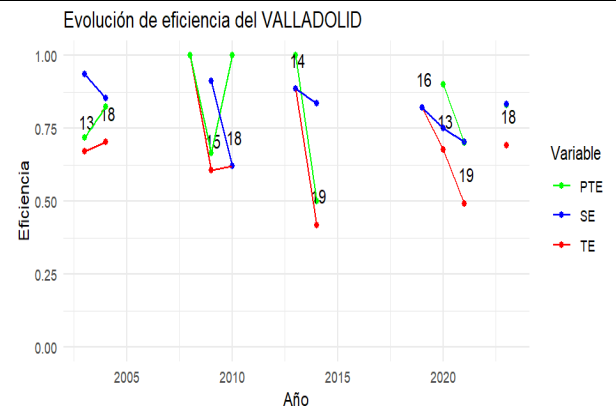
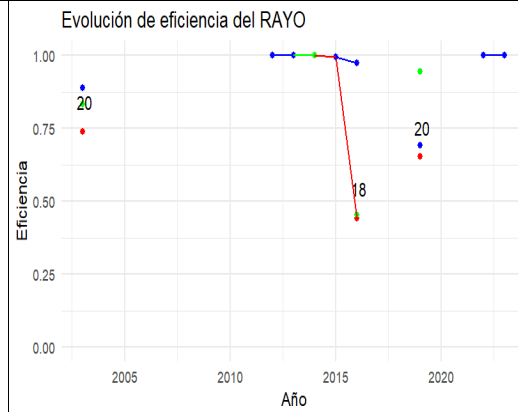
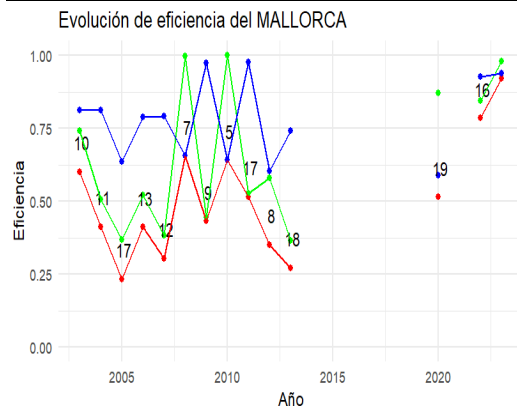
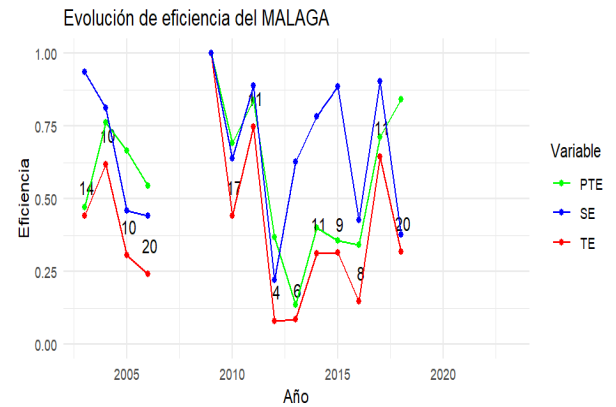
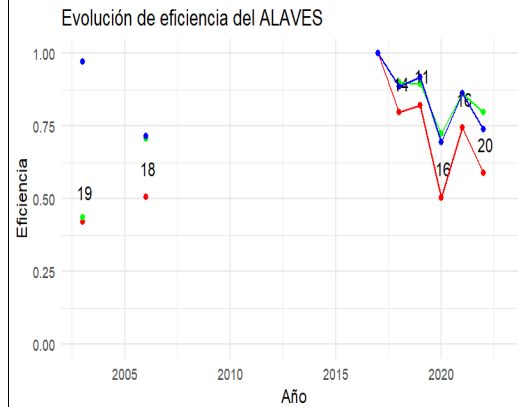
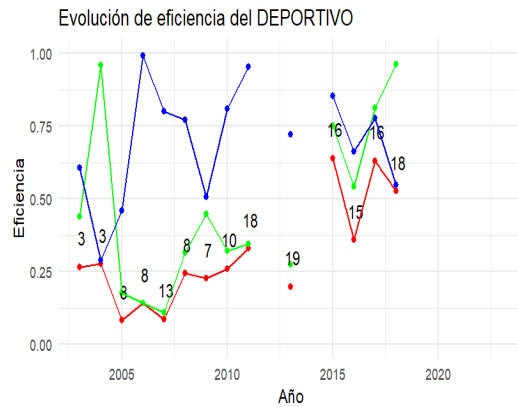


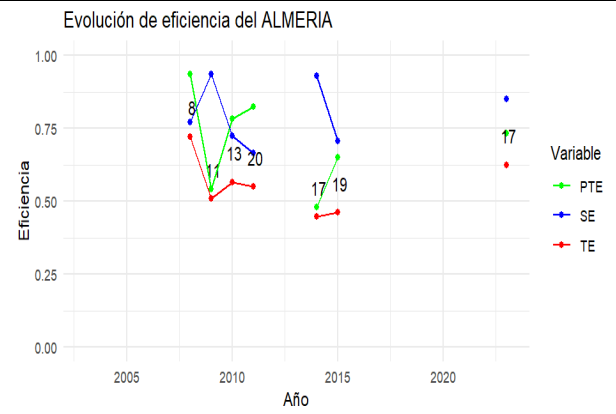
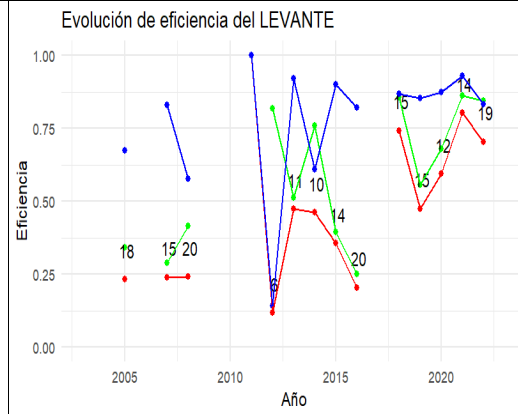
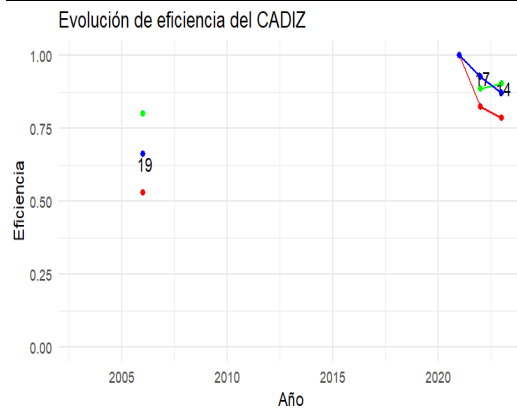
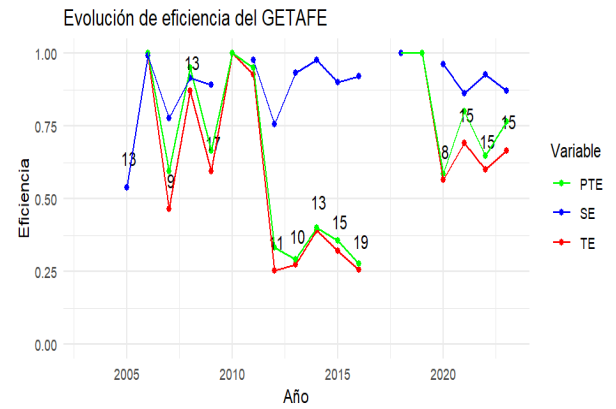
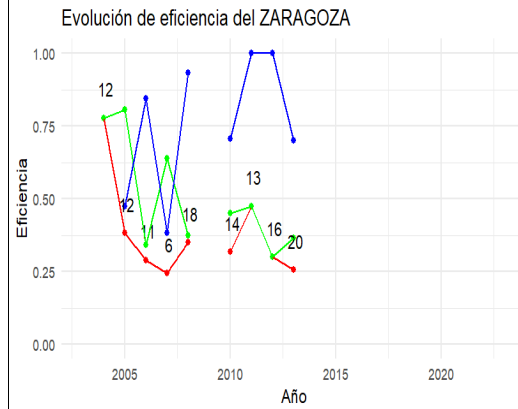
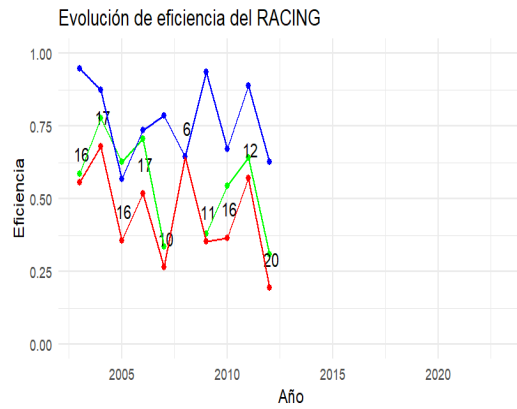
## Anexo 5 – Evolución de las 3 eficiencias para cada equipo

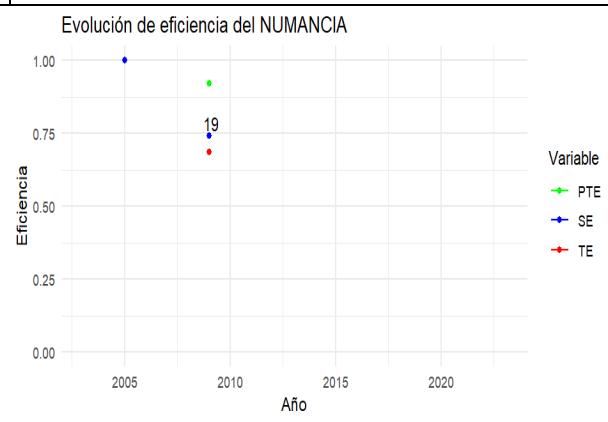
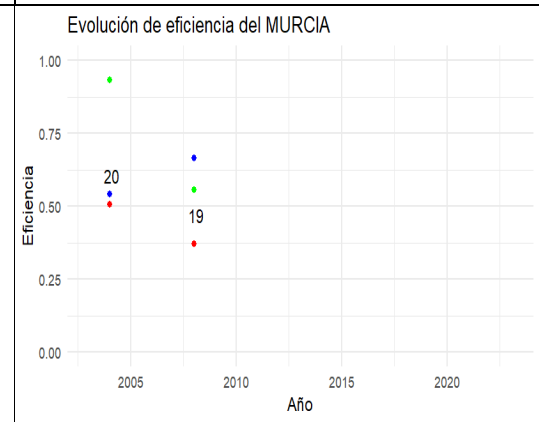
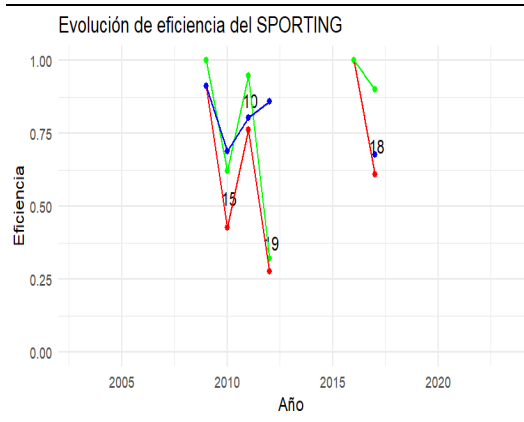
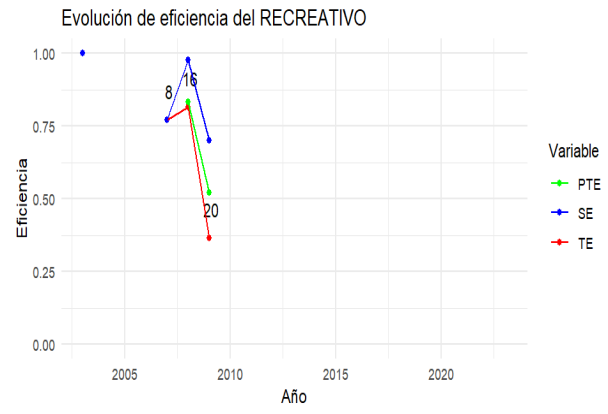
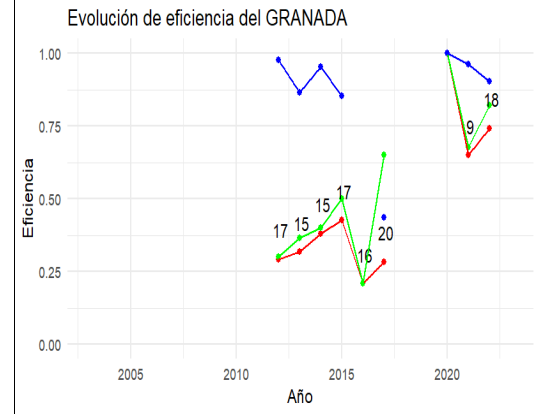
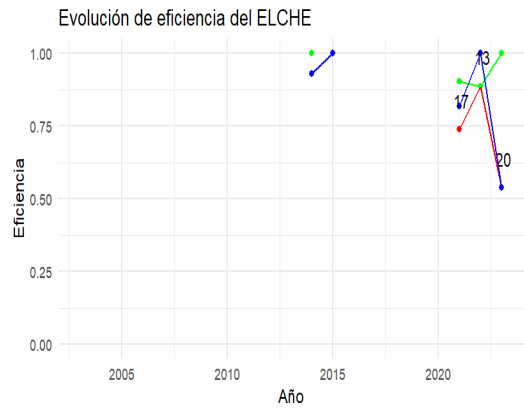


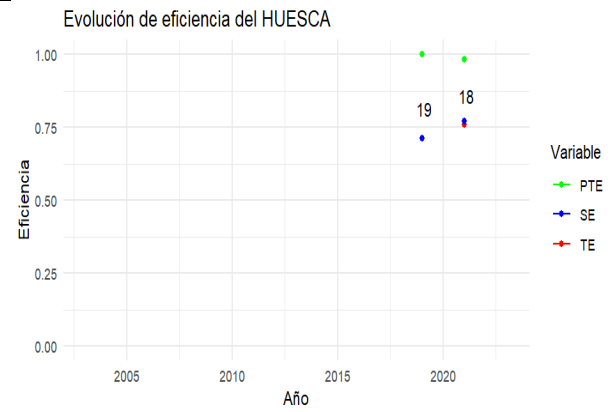
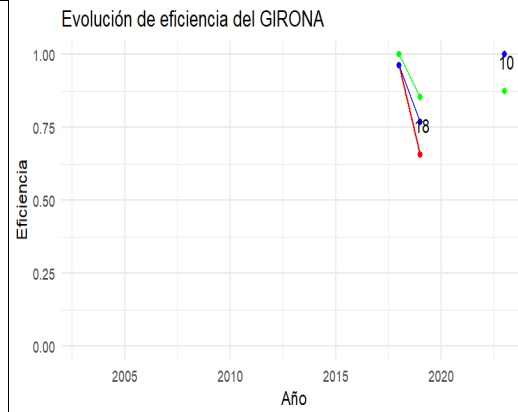
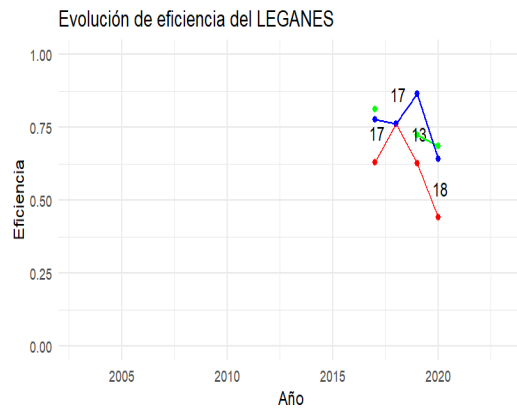
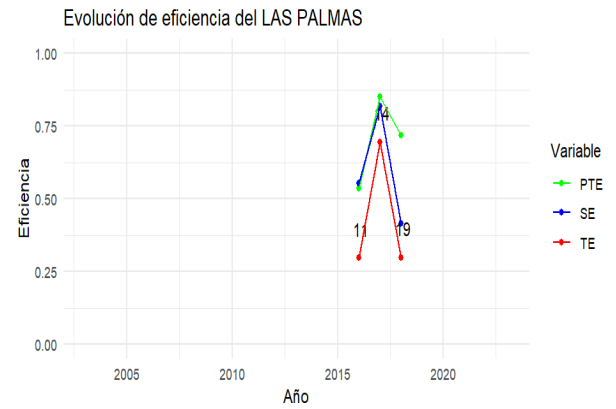
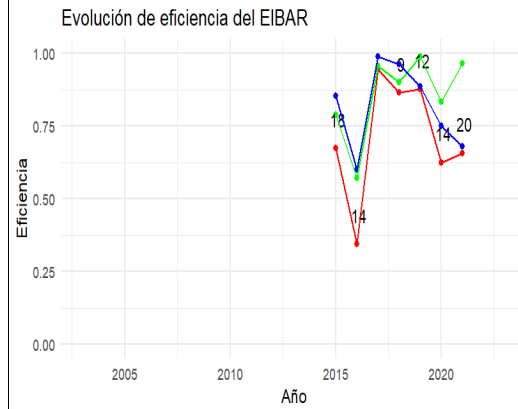
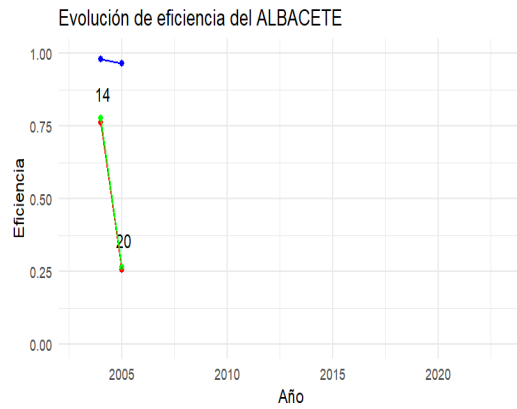










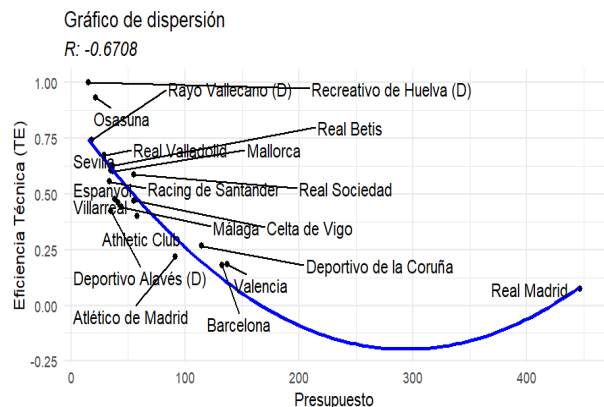


### Anexo 6 – Valores TE obtenidos por los equipos en el campeonato

Equipo	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
R. Madrid	0,074	0,091	0,040	0,049	0,031	0,092	0,047	0,063	0,080	0,039	0,036	0,042	0,054	0,038	0,126	0,096	0,094	0,103	0,141	0,111	0,100
Barcelona	0,179	0,128	0,057	0,072	0,039	0,075	0,059	0,078	0,093	0,040	0,048	0,047	0,059	0,036	0,140	0,109	0,104	0,109	0,178	0,106	0,089
At. Madrid	0,218	0,297	0,128	0,191	0,107	0,314	0,146	0,113	0,177	0,081	0,127	0,143	0,137	0,082	0,241	0,215	0,174	0,146	0,284	0,217	0,200
Athletic	0,402	0,430	0,207	0,221	0,122	0,292	0,193	0,230	0,430	0,140	0,093	0,201	0,212	0,141	0,499	0,229	0,270	0,432	0,518	0,522	0,490
Sevilla	0,604	0,668	0,331	0,357	0,225	0,314	0,198	0,217	0,245	0,105	0,133	0,172	0,222	0,133	0,355	0,261	0,332	0,317	0,490	0,393	0,216
Valencia	0,185	0,250	0,089	0,129	0,067	0,122	0,114	0,159	0,229	0,117	0,135	0,120	0,306	0,127	0,284	0,547	0,317	0,310	0,353	0,473	0,333
R. Sociedad	0,586	0,383	0,147	0,210	0,135				0,528	0,246	0,374	0,374	0,306	0,237	0,806	0,372	0,545	0,529	0,705	0,597	0,498
Villarreal	0,463	0,583	0,332	0,419	0,277	0,458	0,243	0,256	0,391	0,128		0,329	0,439	0,265	0,739	0,698	0,414	0,440	0,509	0,413	0,381
Betis	0,625	0,316	0,238	0,244	0,163	0,653	0,445			0,214	0,317	0,145		0,199	0,547	0,593	0,393	0,253	0,719	0,655	0,416
Osasuna	0,933	1,000	0,453	1,000	0,329	0,717	0,377	0,460	0,684	0,404	0,294	0,363			0,360			0,866	0,933	0,933	0,808
Espanyol	0,478	0,482	0,324	0,274	0,184	0,390	0,266	0,284	0,517	0,205	0,212	0,234	0,359	0,221	0,785	0,665	0,596	0,186		0,647	0,529
Celta	0,471	0,345		0,523	0,232						0,199	0,380	0,352	0,280	0,460	0,632	0,439	0,346	0,865	0,685	0,565
Deportivo	0,267	0,276	0,082	0,141	0,087	0,244	0,227	0,260	0,330		0,198		0,640	0,359	0,631	0,527					
Alaves	0,423			0,506											1,000	0,798	0,822	0,504	0,744	0,588	
Malaga	0,441	0,620	0,306	0,241			1,000	0,442	0,747	0,081	0,086	0,314	0,315	0,147	0,645	0,318					
Mallorca	0,602	0,413	0,234	0,412	0,304	0,656	0,433	0,641	0,516	0,351	0,272							0,514		0,786	0,922
R.Vallecano	0,741									1,000	1,000	1,000	0,996	0,443			0,653			1,000	1,000
Valladolid	0,673	0,703				1,000	0,608	0,621			0,885	0,419					0,821	0,676	0,493		0,693
Racing	0,556	0,681	0,357	0,519	0,265	0,645	0,355	0,367	0,571	0,195											



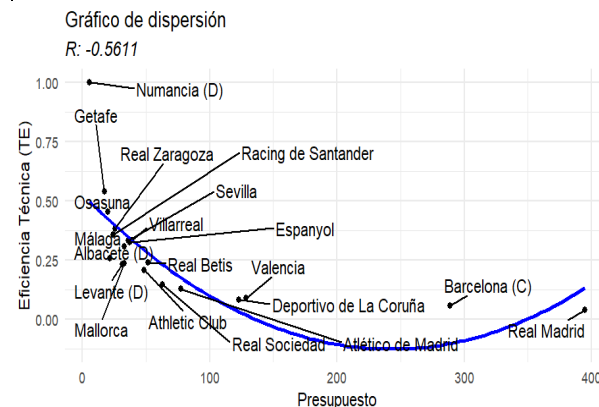
## Anexo 7 – Gráficos de dispersión entre eficiencia técnica y presupuesto para cada temporada



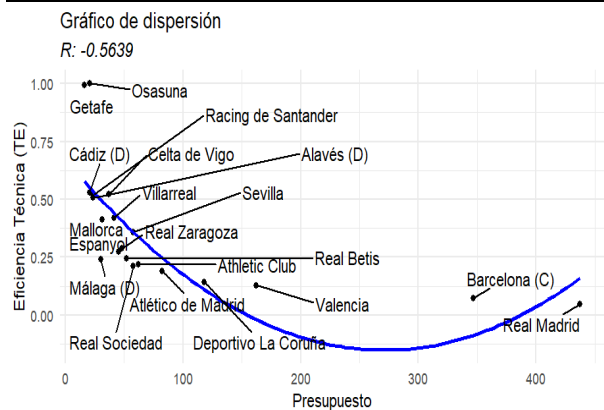
2003



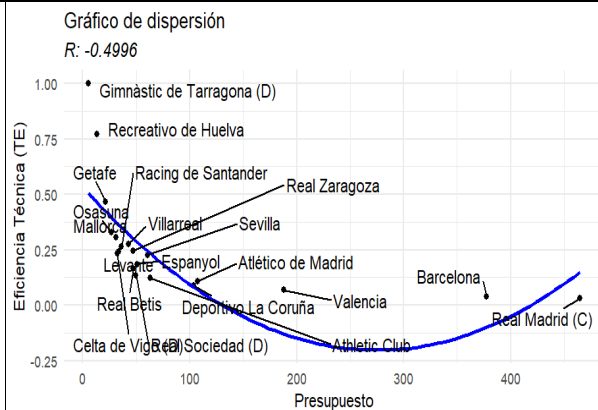
2004



2005



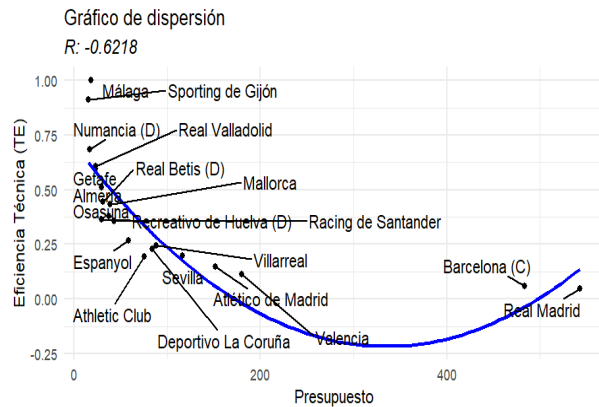
2006



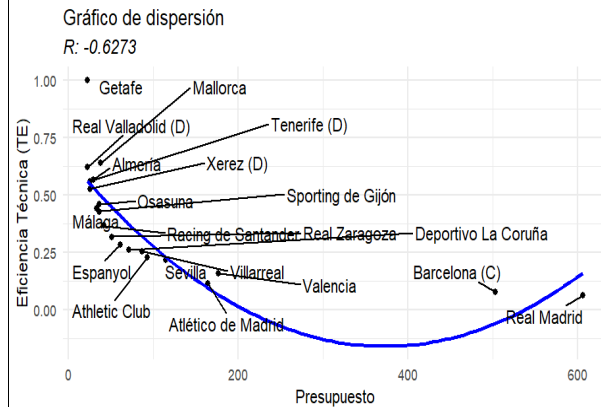
2007



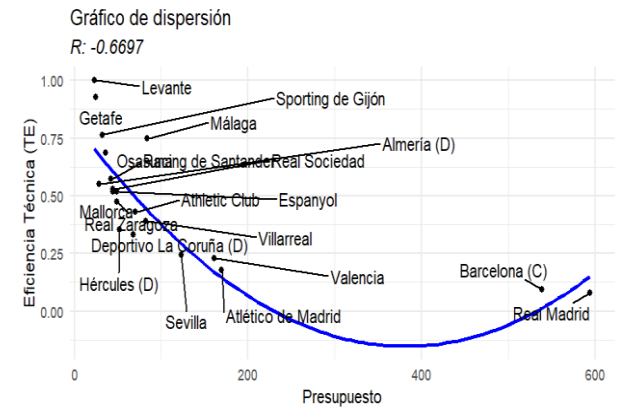
2008



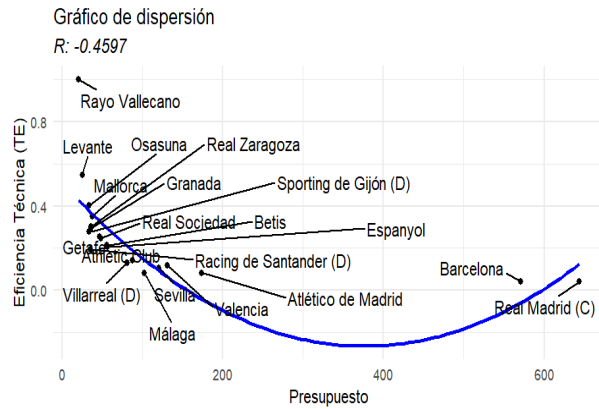
2009



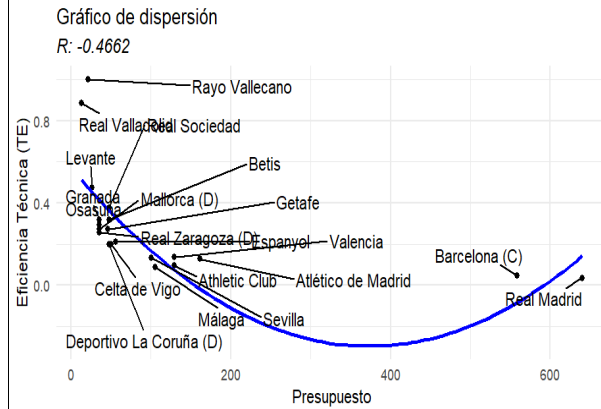
2010



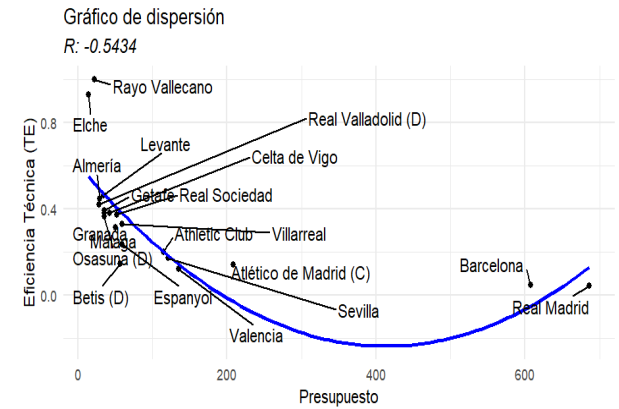
2011



2012

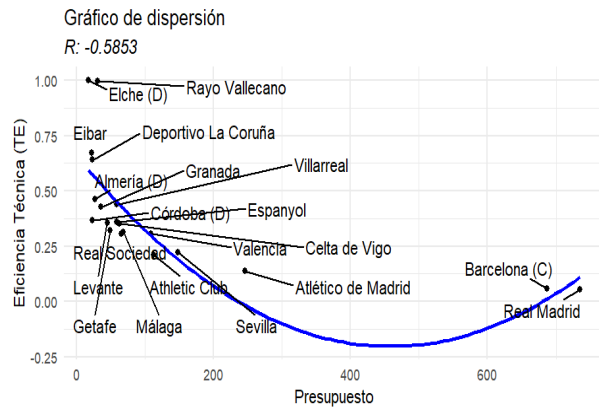


2013

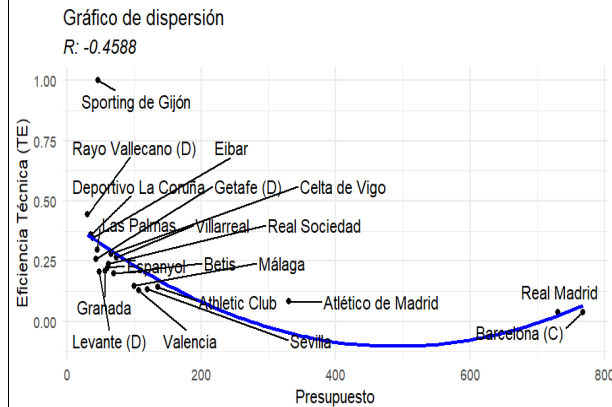


2014





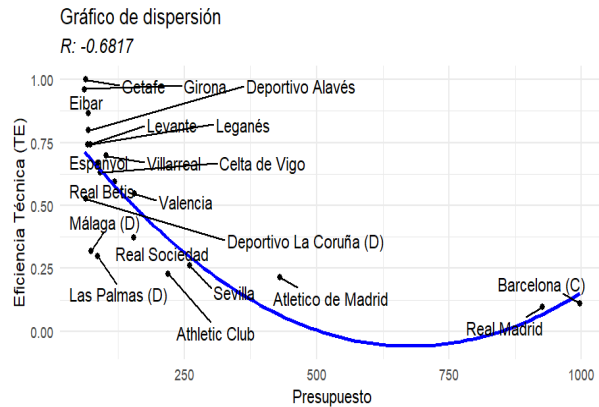
2015



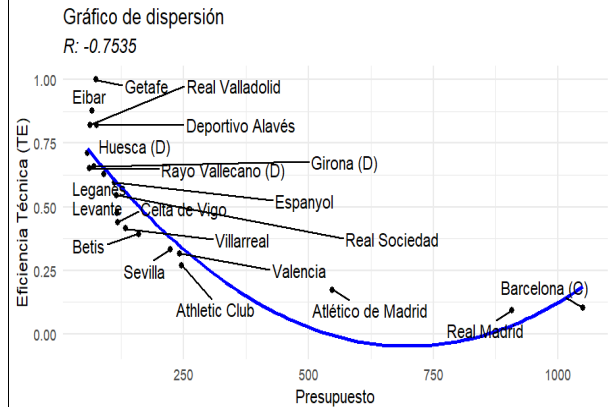
2016



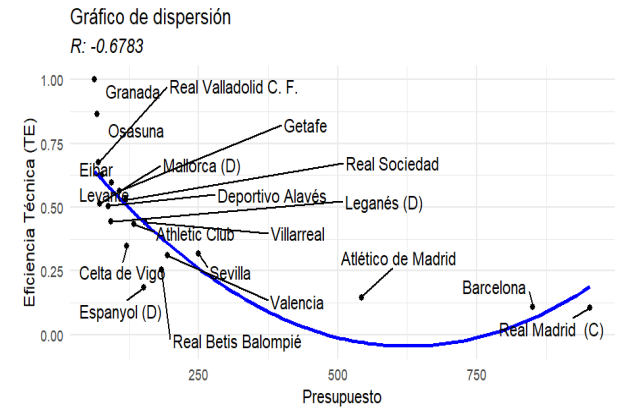
2017



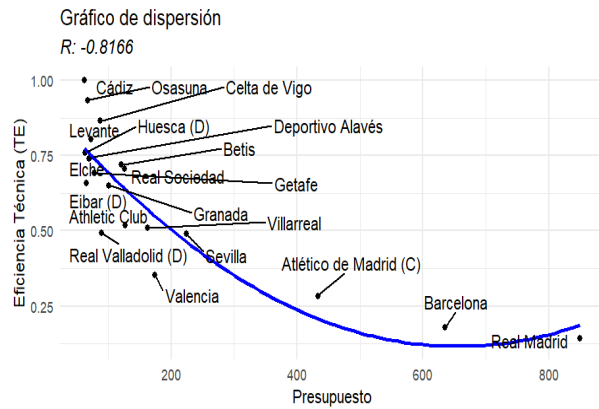
2018



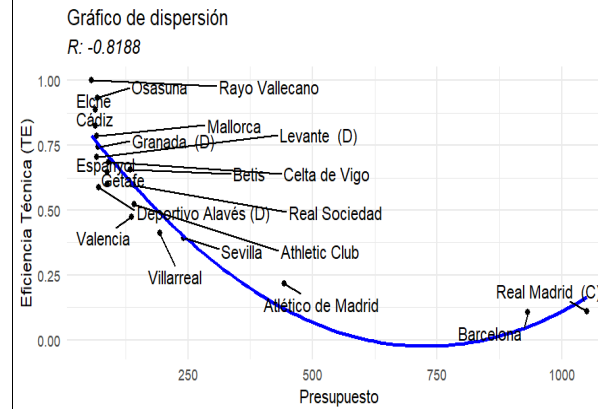
2019



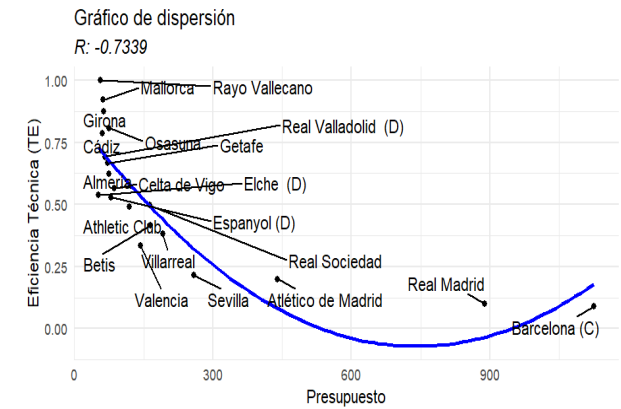
2020



2021



2022



2023

### Anexo 8- Valores PTE obtenidos por los equipos en el campeonato

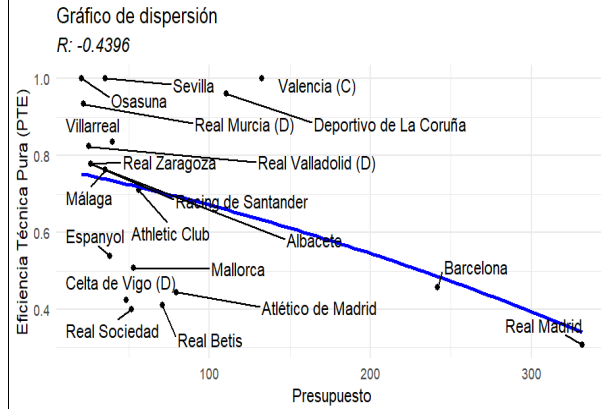
Equipo	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
R. Madrid	1,000	0,307	0,598	0,154	0,812	1,000	0,533	0,768	0,805	1,000	0,484	0,281	0,841	0,851	1,000	0,305	0,359	1,000	0,455	1,000	0,566	
Barcelona	0,239	0,457	1,000	1,000	1,000	0,138	1,000	1,000	1,000	0,912	1,000	0,318	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,877	0,426	0,421	1,000	
At. Madrid	0,233	0,444	0,269	0,200	0,279	0,527	0,639	0,140	0,404	0,225	1,000	1,000	0,580	1,000	1,000	0,949	1,000	0,461	1,000	0,657	1,000	
Athletic	0,528	0,711	0,451	0,267	0,144	0,357	0,210	0,247	0,977	0,205	0,103	0,936	0,356	0,512	0,608	0,283	0,285	0,474	0,539	0,684	0,550	
Sevilla	0,708	1,000	0,913	0,357	1,000	0,542	1,000	0,443	0,557	0,160	0,138	0,598	0,715	0,370	0,970	0,307	0,332	1,000	1,000	1,000	0,216	
Valencia	0,265	1,000	0,235	0,271	0,248	0,154	0,356	0,855	1,000	0,820	0,347	0,211	1,000	0,229	0,314	1,000	0,537	0,327	0,361	0,523	0,383	
R. Sociedad	1,000	0,400	0,273	0,286	0,152				0,528	0,325	1,000	1,000	0,307	0,552	1,000	0,403	0,594	0,529	1,000	0,877	1,000	
Villarreal	0,492	0,836	1,000	0,421	0,827	1,000	0,951	0,265	1,000	0,134		0,880	0,941	1,000	1,000	0,929	0,484	0,756	0,667	0,581	0,671	
Betis	0,805	0,411	0,681	0,316	0,193	0,714	0,500			0,283	0,462	0,250		0,388	0,669	0,759	0,429	0,346	1,000	1,000	0,662	
Osasuna	1,000	1,000	0,825	1,000	0,408	0,750	0,414	0,621	0,850	0,714	0,367	0,400			0,750			0,932	0,933	1,000	1,000	
Espanyol	0,502	0,538	0,910	0,364	0,233	0,444	0,281	0,375	0,757	0,255	0,236	0,240	0,360	0,366	0,810	0,720	0,629	0,417		0,647	0,681	
Celta	0,684	0,424		0,524	0,272						0,262	0,667	0,439	0,976	0,516	0,684	0,534	0,524	1,000	0,725	0,635	
Deportivo	0,440	0,960	0,178	0,142	0,109	0,316	0,449	0,321	0,345		0,275		0,750	0,541	0,812	0,964						
Alavés	0,435			0,706												1,000	0,900	0,896	0,724	0,862	0,797	
Málaga	0,470	0,762	0,667	0,545			1,000	0,692	0,839	0,368	0,137	0,400	0,356	0,342	0,714	0,844						
Mallorca	0,741	0,508	0,367	0,522	0,385	0,998	0,444	1,000	0,528	0,581	0,367							0,873		0,846	0,980	
R. Vallecano	0,833									1,000	1,000	1,000	1,000	0,455			0,944			1,000	1,000	
Valladolid	0,718	0,824				1,000	0,667	1,000			1,000	0,500					1,000	0,902	0,700		0,831	
Racing	0,587	0,778	0,627	0,706	0,336	1,000	0,379	0,545	0,642	0,310												
Zaragoza		0,778	0,806	0,343	0,639	0,375		0,450	0,475	0,300	0,367											
Getafe			1,000	1,000	0,596	0,952	0,667	1,000	0,950	0,333	0,292	0,400	0,357	0,278		1,000	1,000	0,585	0,800	0,647	0,766	
Cádiz				0,800																1,000	0,887	0,904
Levante			0,343		0,289	0,417			1,000	1,000	0,514	0,759	0,395	0,250		0,857	0,556	0,679	0,862	0,846		
Almería						0,936	0,543	0,783	0,826			0,480	0,652								0,733	
Elche												1,000	1,000							0,903	0,887	1,000

<b>Granada</b>										0,300	0,367	0,400	0,500	0,208	0,652			1,000	0,677	0,821	
<b>Recreativo</b>	1,000				1,000	0,833	0,522														
<b>Sporting</b>							1,000	0,621	0,948	0,321				1,000	0,900						
<b>R. Murcia</b>		0,933				0,556															
<b>Numancia</b>			1,000				0,923														
<b>Albacete</b>		0,778	0,267																		
<b>Gimnastic</b>					1,000																
<b>Tenerife</b>								0,900													
<b>Xerez</b>								0,900													
<b>Hércules</b>									0,452												
<b>Éibar</b>													0,789	0,573	0,956	0,900	0,989	0,833	0,966		
<b>Las Palmas</b>														0,537	0,851	0,720					
<b>Córdoba</b>													0,750								
<b>Leganés</b>															1,000	0,915	0,724	0,687			
<b>Girona</b>																1,000	0,855				0,875
<b>Huesca</b>																	1,000		0,982		

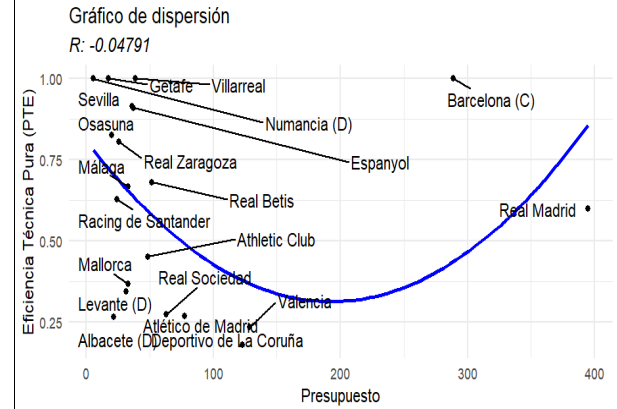
## Anexo 9 - Gráficos de dispersión entre eficiencia técnica pura y presupuesto para cada temporada



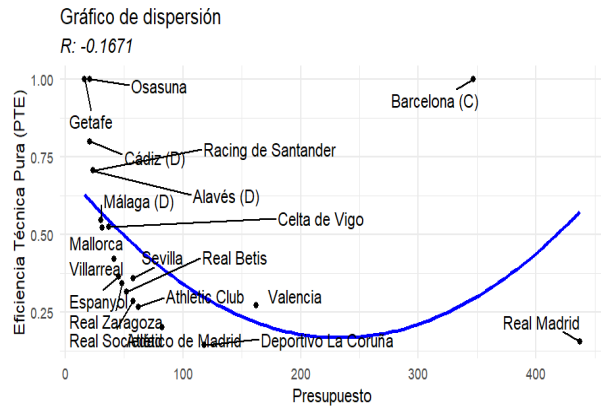
2003



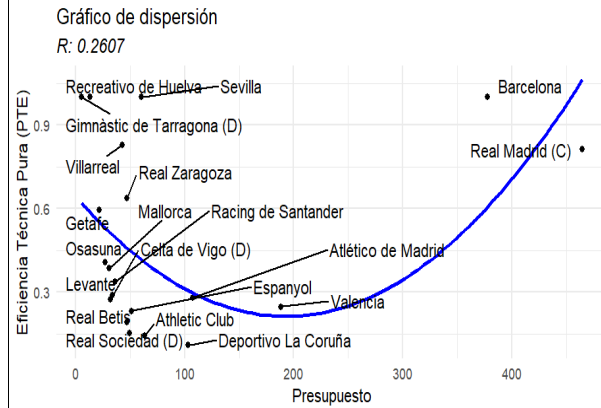
2004



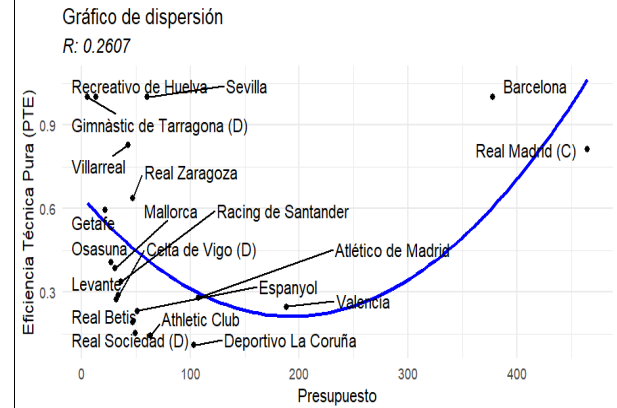
2005



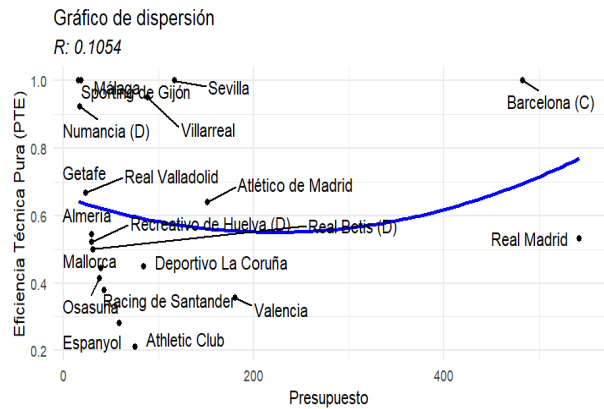
2006



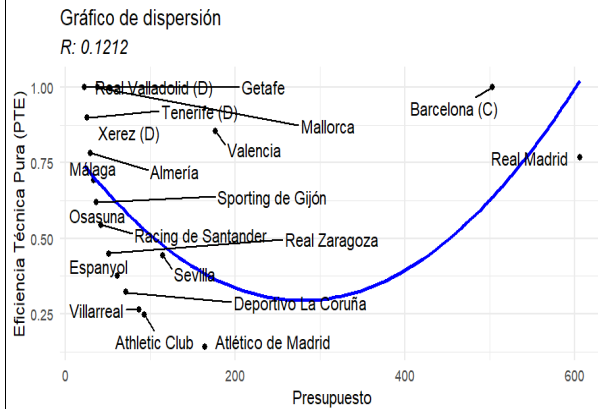
2007



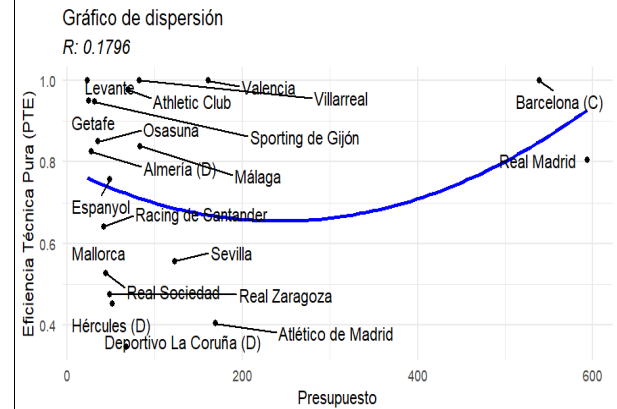
2008



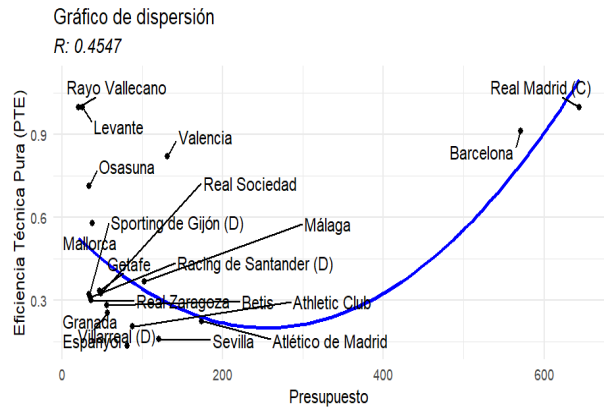
2009



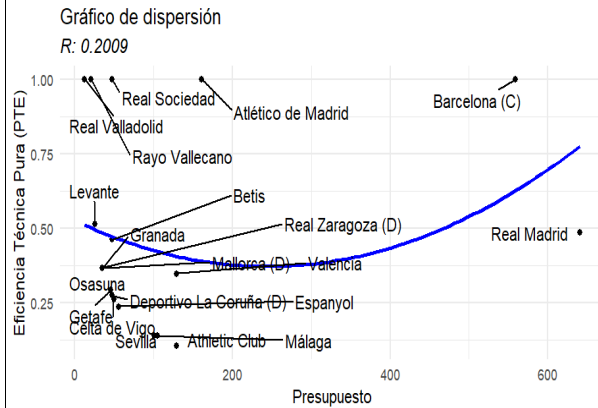
2010



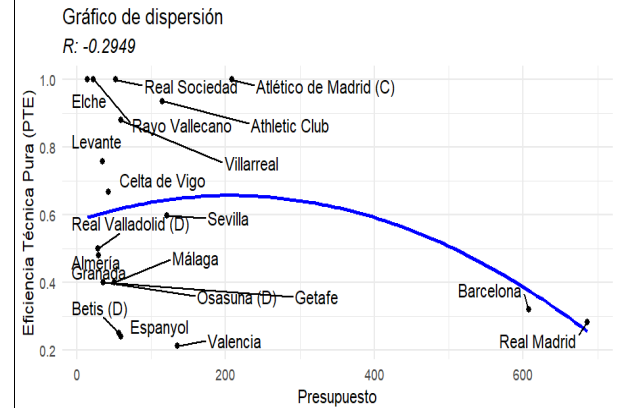
2011



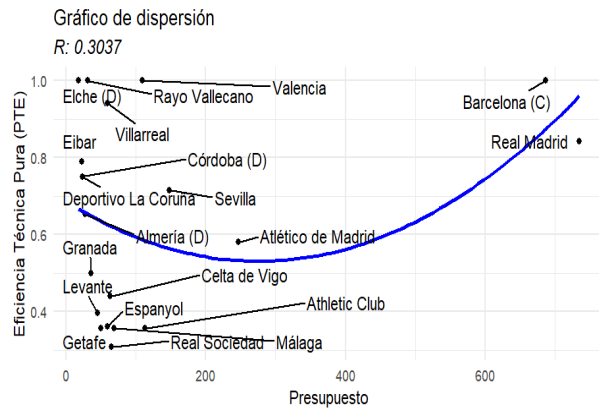
2012



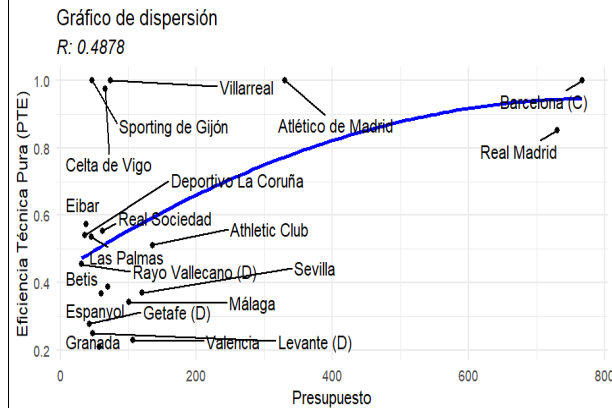
2013



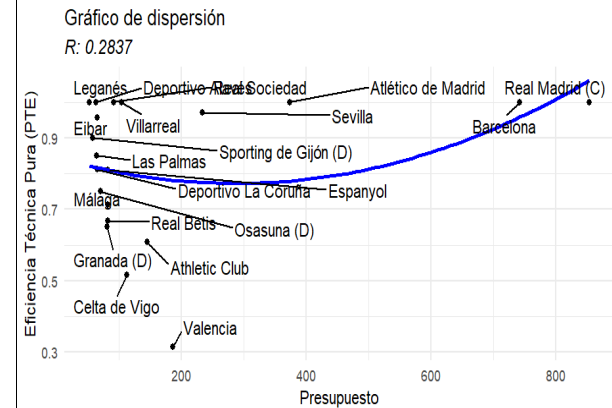
2014



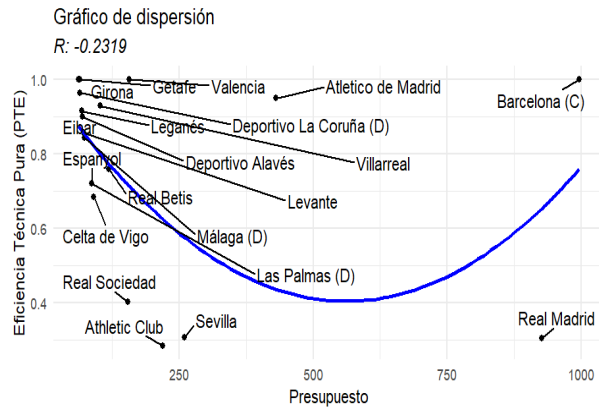
2015



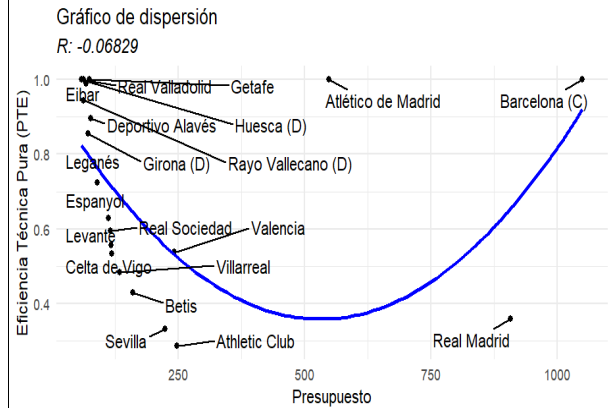
2016



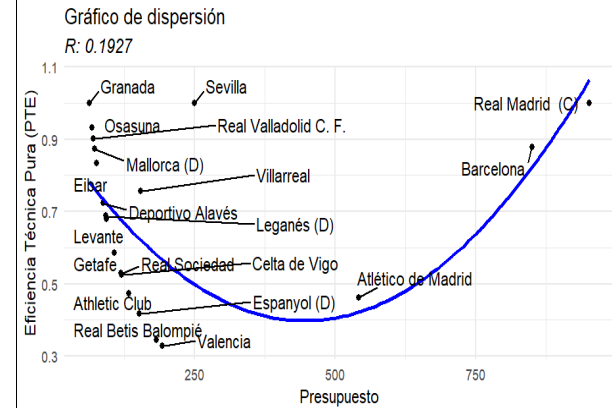
2017



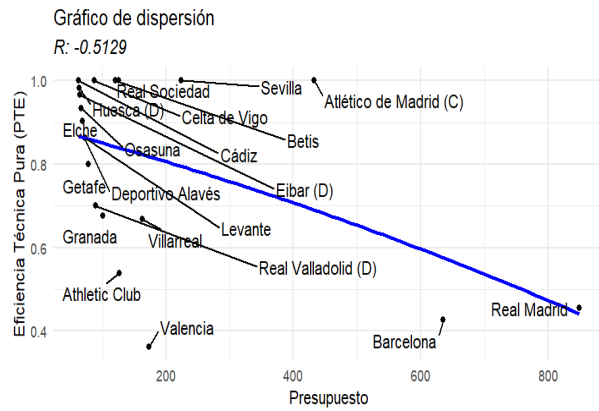
2018



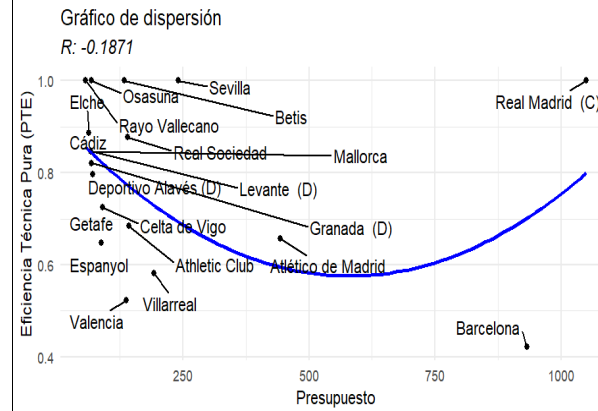
2019



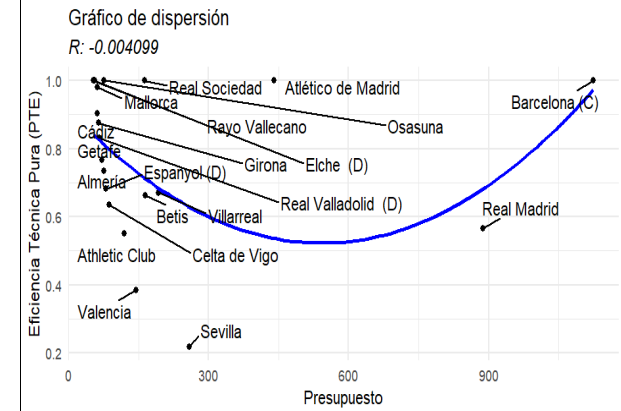
2020



2021



2022



2023

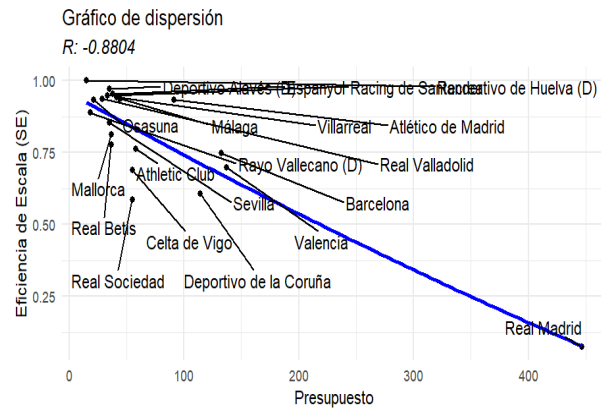


## Anexo 10 - Valores SE obtenidos por los equipos en el campeonato

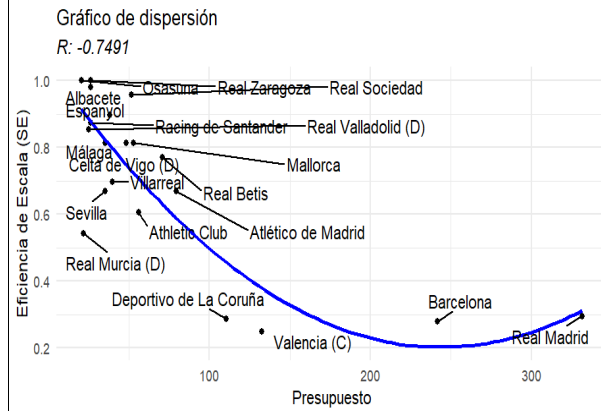
Equipo	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
R. Madrid	0,074	0,296	0,067	0,316	0,039	0,092	0,089	0,082	0,100	0,039	0,074	0,149	0,065	0,044	0,126	0,315	0,263	0,103	0,310	0,111	0,177	
Barcelona	0,747	0,280	0,057	0,072	0,039	0,541	0,059	0,078	0,093	0,044	0,048	0,149	0,059	0,036	0,140	0,109	0,104	0,124	0,417	0,251	0,089	
At. Madrid	0,933	0,668	0,476	0,956	0,383	0,578	0,228	0,810	0,440	0,362	0,127	0,143	0,237	0,082	0,241	0,227	0,174	0,317	0,284	0,330	0,200	
Athletic	0,761	0,605	0,459	0,827	0,844	0,820	0,921	0,931	0,440	0,684	0,910	0,215	0,594	0,275	0,821	0,811	0,947	0,911	0,962	0,763	0,890	
Sevilla	0,853	0,668	0,362	1,000	0,225	0,578	0,198	0,490	0,440	0,654	0,968	0,288	0,311	0,360	0,366	0,852	1,000	0,317	0,490	0,393	1,000	
Valencia	0,698	0,250	0,378	0,477	0,272	0,794	0,319	0,186	0,229	0,143	0,389	0,570	0,306	0,553	0,904	0,547	0,590	0,946	0,977	0,904	0,871	
R. Sociedad	0,586	0,958	0,540	0,735	0,890				1,000	0,757	0,374	0,374	0,997	0,429	0,806	0,924	0,918	1,000	0,705	0,680	0,498	
Villarreal	0,942	0,698	0,332	0,995	0,335	0,458	0,256	0,966	0,391	0,953		0,374	0,466	0,265	0,739	0,751	0,855	0,582	0,763	0,711	0,568	
Betis	0,777	0,769	0,349	0,772	0,844	0,914	0,891			0,757	0,687	0,581		0,513	0,818	0,781	0,918	0,732	0,719	0,655	0,628	
Osasuna	0,933	1,000	0,549	1,000	0,806	0,956	0,912	0,741	0,805	0,565	0,803	0,907			0,480			0,929	1,000	0,933	0,808	
Espanyol	0,952	0,896	0,356	0,754	0,791	0,879	0,944	0,759	0,683	0,802	0,898	0,977	0,996	0,602	0,970	0,924	0,947	0,446		1,000	0,776	
Celta	0,688	0,813		0,998	0,852						0,762	0,570	0,801	0,287	0,893	0,924	0,821	0,661	0,865	0,944	0,889	
Deportivo	0,607	0,288	0,459	0,993	0,801	0,772	0,506	0,810	0,956		0,720		0,854	0,663	0,778	0,547						
Alavés	0,972			0,717												1,000	0,886	0,918	0,696	0,864	0,738	
Málaga	0,937	0,813	0,459	0,441			1,000	0,638	0,890	0,220	0,626	0,785	0,886	0,429	0,904	0,377						
Mallorca	0,812	0,813	0,637	0,790	0,791	0,657	0,974	0,641	0,978	0,605	0,741							0,589		0,929	0,941	
R. Vallecano	0,889									1,000	1,000	1,000	0,996	0,974			0,691			1,000	1,000	
Valladolid	0,937	0,854				1,000	0,912	0,621			0,885	0,837					0,821	0,750	0,705		0,833	
Racing	0,947	0,875	0,569	0,735	0,787	0,645	0,937	0,672	0,890	0,628												
Zaragoza		1,000	0,476	0,846	0,383	0,933		0,707	1,000	1,000	0,700											
Getafe			0,540	0,993	0,779	0,914	0,891	1,000	0,978	0,757	0,933	0,977	0,902	0,923		1,000	1,000	0,964	0,864	0,929	0,871	
Cádiz				0,662																1,000	0,929	0,871
Levante			0,675		0,830	0,578			1,000	0,548	0,922	0,609	0,902	0,821		0,867	0,855	0,875	0,932	0,833		
Almería						0,772	0,937	0,724	0,667			0,930	0,707								0,852	
Elche												0,930	1,000							0,818	1,000	0,539

<b>Granada</b>										0,977	0,864	0,953	0,854	1,000	0,436			1,000	0,962	0,905	
<b>Recreativo</b>	1,000				0,771	0,978	0,700														
<b>Sporting</b>							0,912	0,690	0,805	0,860				1,000	0,676						
<b>R. Murcia</b>		0,542				0,667															
<b>Numancia</b>			1,000				0,742														
<b>Albacete</b>		0,979	0,966																		
<b>Gimnastic</b>					1,000																
<b>Tenerife</b>								0,621													
<b>Xerez</b>								0,586													
<b>Hércules</b>									0,778												
<b>Éibar</b>												0,854	0,602	0,990	0,962	0,888	0,750	0,682			
<b>Las Palmas</b>													0,553	0,818	0,415						
<b>Córdoba</b>												0,488									
<b>Leganés</b>														0,764	0,811	0,866	0,643				
<b>Girona</b>															0,962	0,769					1,000
<b>Huesca</b>																0,713		0,773			

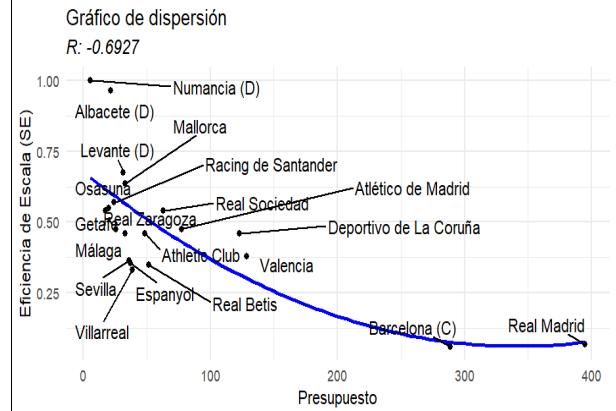
## Anexo 11 - Gráficos de dispersión entre eficiencia de escala y presupuesto para cada temporada



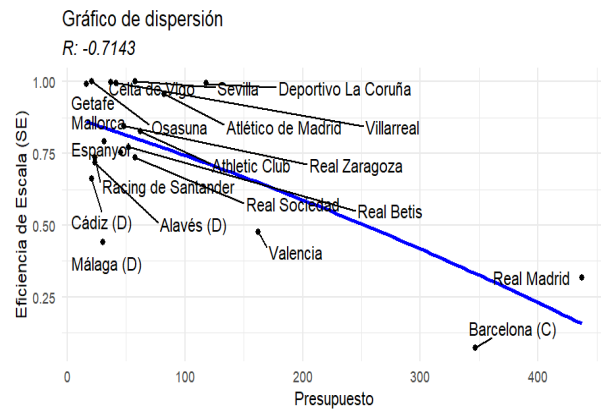
2003



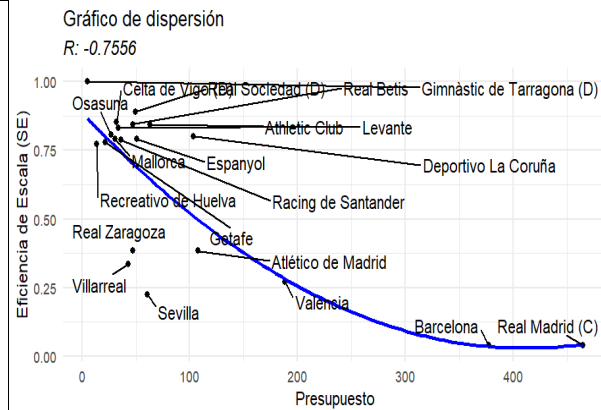
2004



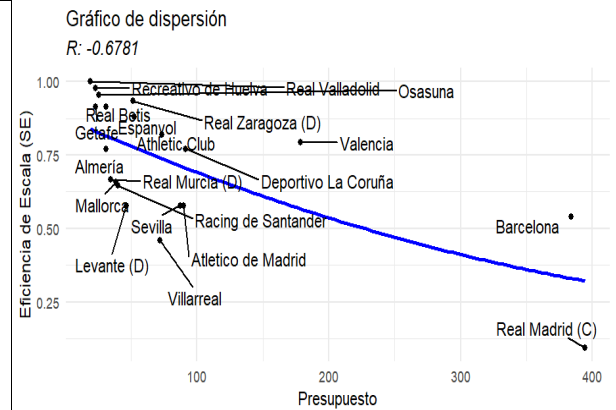
2005



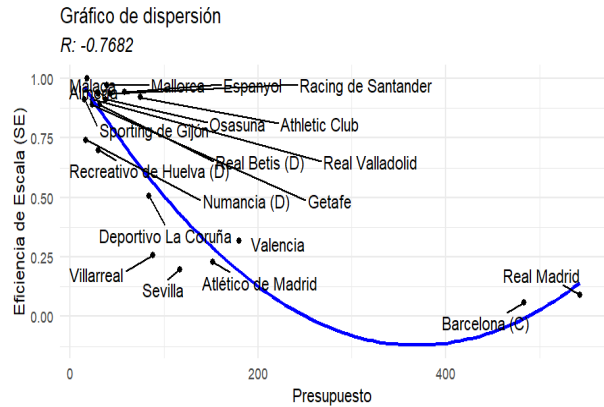
2006



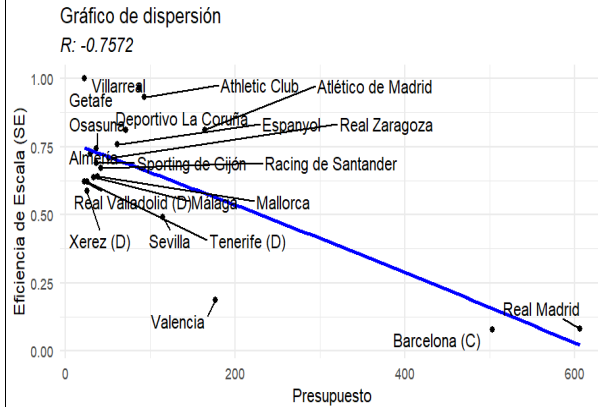
2007



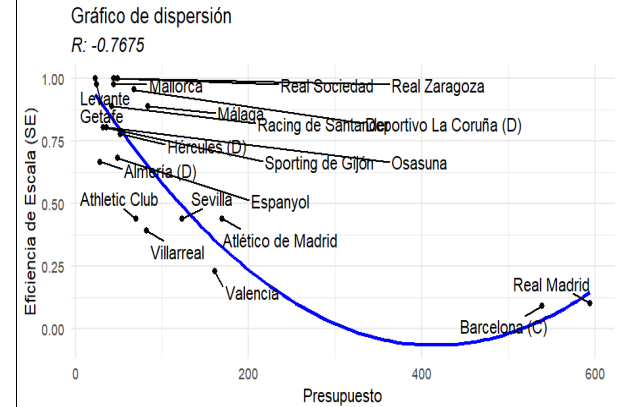
2008



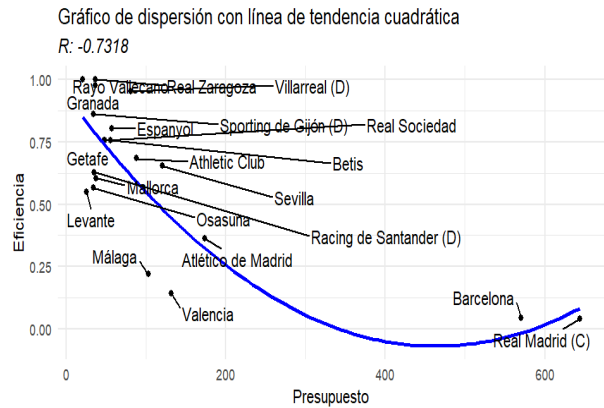
2009



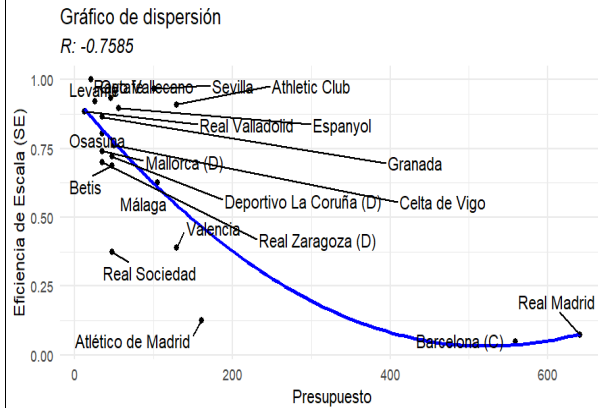
2010



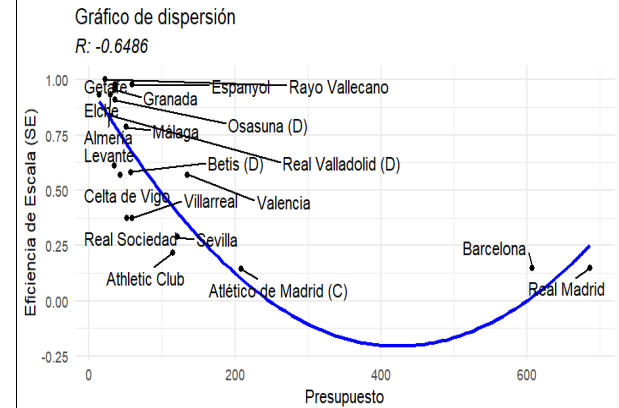
2011



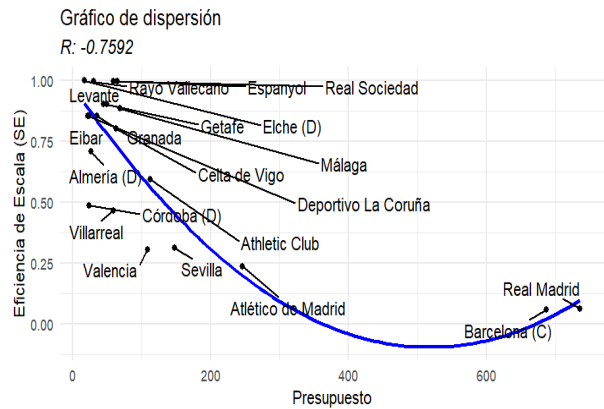
2012



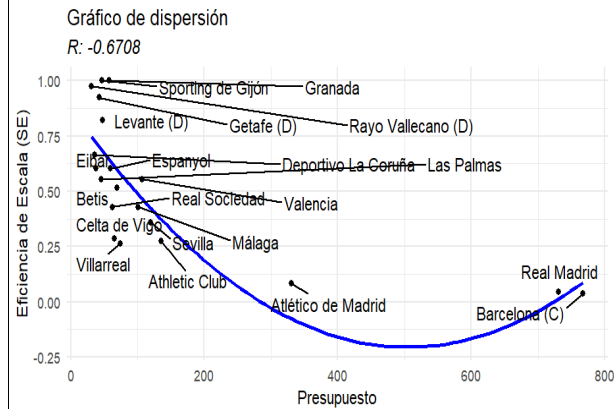
2013



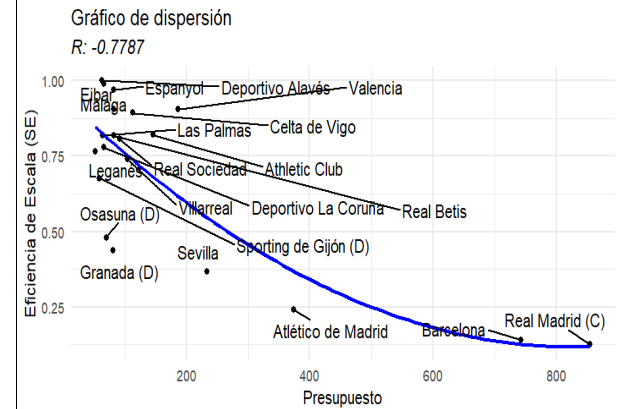
2014



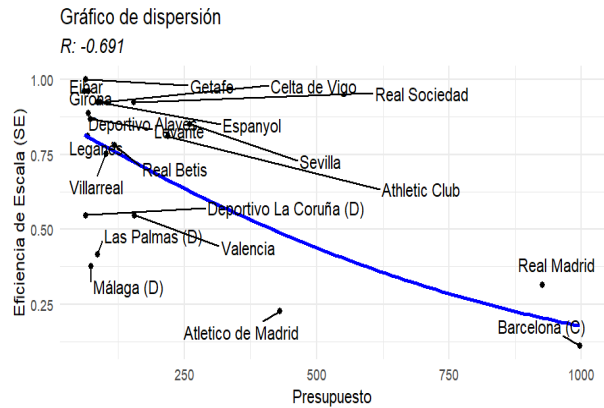
2015



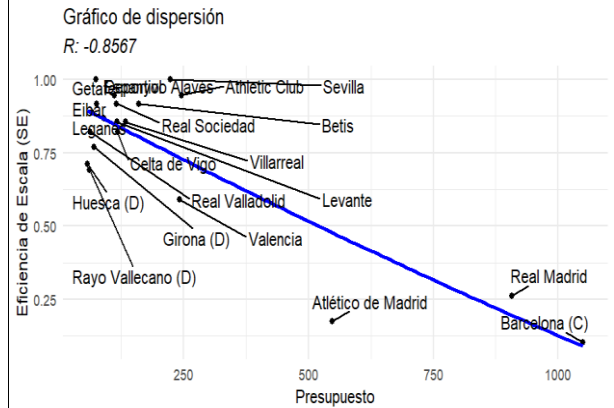
2016



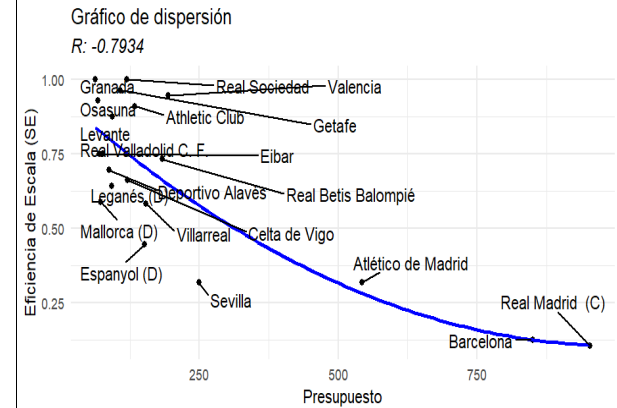
2017



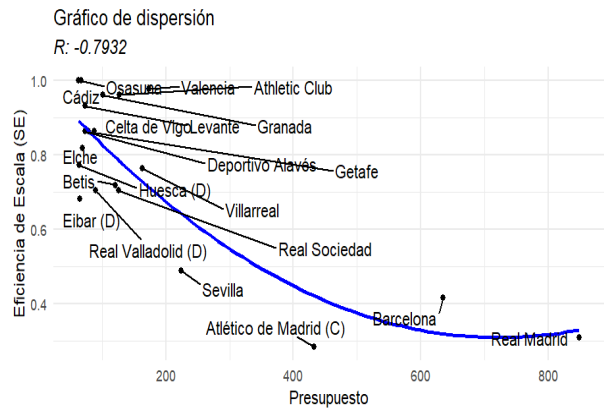
2018



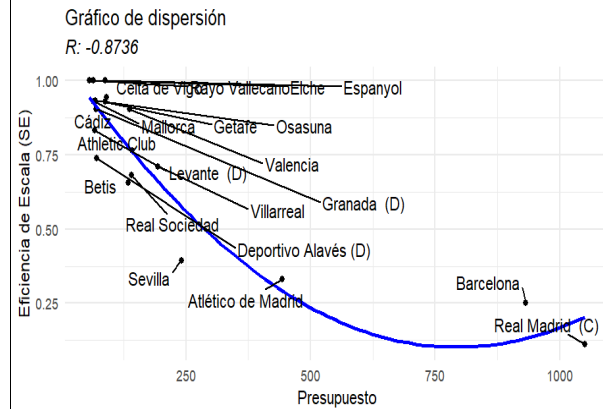
2019



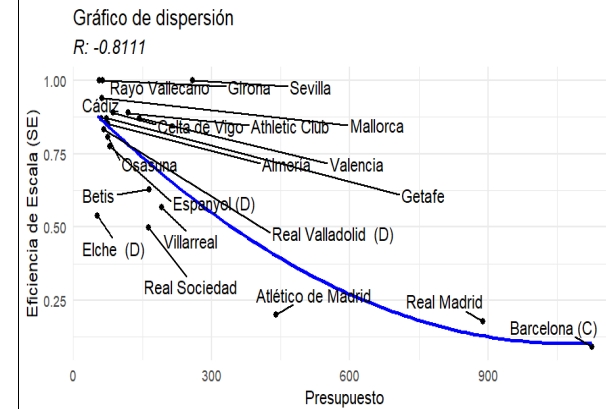
2020



2021



2022



2023