



Universidad de Jaén

Facultad de Ciencias Sociales
y Jurídicas

Trabajo Fin de Grado

**ANÁLISIS DE LA
ESTADÍSTICA EN EL
BALONCESTO:
ANALIZANDO EL GRUPO D-
A DE LIGA EBA**

Alumno: Ana Isabel Gallardo Cordovilla

Junio, 2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. RESUMEN
3. ESTADÍSTICA EN EL DEPORTE
 - 3.1. ESTADÍSTICA EN EL BALONCESTO
4. ANÁLISIS DE LA ESTADÍSTICA EN EL BALONCESTO
 - 4.1. RECOGIDA DE DATOS
 - 4.2. ANÁLISIS GENERAL DE LA ESTADÍSTICA POR EQUIPOS
 - 4.2.1. JUGADORES MEJORES VALORADOS POR EQUIPOS
 - 4.2.2. COMPARACIÓN DE LOS JUGADORES DE LOS EQUIPOS
 - 4.2.3. COMPARACIÓN DE LOS JUGADORES MEJORES VALORADOS
 - 4.3. TOMA DE DECISIONES
 - 4.3.1. TEORÍA DE LAS DECISIONES
 - 4.3.1.1. ¿QUÉ ES LA TEORÍA DE LAS DECISIONES?
 - 4.3.1.2. ÁRBOLES DE DECISIÓN
 - 4.3.2. ENCUESTA PARA UTILIZAR LA TEORÍA DE LAS DECISIONES
 - 4.3.2.1. RECOGIDA DE DATOS
 - 4.3.2.2. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS
 - 4.3.3. TOMA DE DECISIONES
 - 4.3.3.1. ELECCIÓN DEL MEJOR JUGADOR DE UN EQUIPO
 - 4.3.3.2. ELECCIÓN DEL MEJOR JUGADOR
5. CONCLUSIONES
6. ANEXOS
7. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

En este proyecto se va a analizar la estadística deportiva en el baloncesto, siguiendo diferentes métodos de comparación. Una vez se hayan aplicado los métodos de comparación, se realizará una toma de decisión a través de la teoría de decisión.

Cada uno de los métodos que se van a usar para este análisis se explicarán en los correspondientes apartados, siguiendo los pasos pertinentes que vamos a utilizar para poder llevar a cabo un análisis adecuado de las estadísticas.

Para comenzar se introducirán los datos correspondientes a los jugadores de los equipos que pertenecen al grupo D-A de liga EBA, durante las primeras veintiuna jornadas, en un excel (anexo II). A partir de estos datos se realizan los correspondientes métodos de análisis para cada uno de los apartados que necesitemos, para poder llegar a la toma de decisión. En esta toma de decisión se podrá elegir a un jugador, con las características que necesitamos, de un equipo o del grupo que estamos estudiando.

Antes de realizar el análisis de los datos, se investigará el momento en el que la estadística se empezó a utilizar en el mundo deportivo y también en qué momento se comienza a utilizar en el baloncesto, viendo las consecuencias que esto produjo, tanto a nivel de analizar a un rival en una competición como a la hora de organizar los entrenamientos buscando la mejora del rendimiento de los componentes del equipo.

In this project we are going to analyze sports statistics in basketball, following different comparison methods. Once the comparison methods have been applied, a decision will be made through decision theory.

Each of the methods that are going to be used for this analysis will be explained in the corresponding sections, following the pertinent steps that we are going to use to be able to carry out an adequate analysis of the statistics.

To begin with, the data corresponding to the players of the teams that belong to group D-A of the EBA league, during the first twenty-one rounds, will be introduced in an excel file (appendix II). From this data, the corresponding analysis methods are carried out for each of the sections that we need, in order to reach the decision making process. In this decision making process we can choose a player, with the characteristics we need, from a team or from the group we are studying.

Before analyzing the data, we will investigate the moment in which statistics began to be used in the sports world and also at what time it began to be used in basketball, seeing the consequences that this produced, both in terms of analyzing a rival in a competition and in terms of organizing training sessions to improve the performance of the components of the team.

2. RESUMEN

El proyecto que se ha realizado trata sobre el análisis de la estadística en el baloncesto, concretamente en el grupo DA de liga EBA.

En el proyecto se estudian los niveles de los jugadores que se han ido recogiendo, a través de profesionales, de los partidos que han jugado durante veintiuna jornadas, de los que se busca obtener al mejor jugador de la liga EBA, grupo DA.

The project that has been carried out deals with the analysis of statistics in basketball, specifically in the DA group of the EBA league.

The project studies the levels of the players that have been collected, through professionals, from the games they have played during twenty-one days, from which we seek to obtain the best player in the EBA league, DA group.

3. ESTADÍSTICA EN EL DEPORTE

Actualmente vivimos en un mundo en el que la tecnología y la recogida y análisis de datos se encuentran a la orden del día. Hace unas décadas no éramos conscientes de la importancia de la estadística en el deporte, hasta tal punto que la utilizamos sin saber que la estábamos utilizando.

En las últimas décadas, gracias al gran avance tecnológico, se ha conseguido recopilar datos durante una competición deportiva y posteriormente se pueden realizar análisis estadísticos con esta información que ya se ha recogido.

Actualmente no concebimos ver un partido de fútbol o de baloncesto sin antes haber comparado los rivales a los que nuestro equipo se enfrenta, todo esto es posible a lo antes comentado, y aunque no seas un especialista en análisis de datos, los analistas nos dejan los resultados de tal forma que se puedan entender sin tener que investigar.

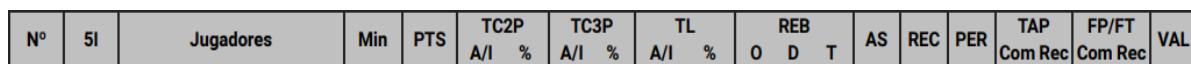
3.1. ESTADÍSTICA EN EL BALONCESTO

Como antes he comentado, actualmente no podemos concebir el mundo del deporte sin relacionarlo con la estadística, ahora nos centraremos en la estadística usada en el baloncesto.

Partimos de la estadística básica usada por los aficionados al baloncesto, como puede ser la media de puntos en la temporada de su jugador favorito o el porcentaje de tiros de tres acertados en los dos últimos partidos del rival, pero podemos profundizar un poco más en esta estadística, ya que a nivel interno, en cada partido hay una estadística, realizada por expertos, que nos da suficientes datos de los equipos que han disputado el partido.

Esta estadística se compone del tiempo jugado, los puntos totales conseguidos, el acierto en tiros de dos y tres puntos y en tiros libres, los rebotes conseguidos, tanto ofensivos como defensivos, las asistencias proporcionadas, los balones robados y perdidos, los taponos cometidos y recibidos y las faltas cometidas y recibidas, llegando a un nivel de valoración que ahora explicaremos que influye en este dato.

| Nº | SI | Jugadores | Min | PTS | TC2P A/I % | TC3P A/I % | TL A/I % | REB O D T | AS | REC | PER | TAP Com Rec | FP/FT Com Rec | VAL |
|----|----|-----------|-----|-----|---------------|---------------|-------------|--------------|----|-----|-----|----------------|------------------|-----|
|----|----|-----------|-----|-----|---------------|---------------|-------------|--------------|----|-----|-----|----------------|------------------|-----|

Imagen:  estadística,
<https://baloncestoenvivo.feb.es/partido/2219067>

Como podemos observar en la imagen, el encabezado de cada estadística contiene lo antes explicado, añadiendo los dorsales y nombres de cada jugador y el quinteto inicial con el que sale el equipo en ese partido.

La valoración final de esta estadística, que se creó en 1991 por la liga española ACB, para poder decidir quién era el MVP, most valuable player (jugador mejor valorado), de la jornada o de la temporada. Esta valoración se consigue a través de los siguientes cálculos: “(Puntos + Rebotes + Asistencias + Robos + Taponos + Faltas Recibidas) - (Tiros de Campo Fallados + Tiros Libres Fallados + Taponos Recibidos + Pérdidas + Faltas Realizadas)”. Aunque este dato empezó a ser criticada por cientos de jugadores ya que no representaba la evolución y el trabajo real de un jugador durante un partido, por lo que John Hollinger creó el llamado PER (“Player Efficiency Rating”), que es un ratio con el que se empezó a trabajar, dejando de lado la primera valoración que se calculó.

Este ratio se calcula de la siguiente forma : “PTS + 0.4 * FG - 0.7 * FGA - 0.4*(FTA - FT) + 0.7 * ORB + 0.3 * DRB + STL + 0.7 * AST + 0.7 * BLK - 0.4 * PF - TOV”, que sigue la siguiente leyenda:

AST: Asistencias

BLK: Taponos cometidos

PTS: Puntos

FGA: Tiros de campo intenta

FG: Tiros de campo converti

FTA: Tiros libres intentados

FT: Tiros libres convertidos

ORB: Rebotes ofensivos

DRB: Rebotes defensivos

STL: Balones robados o recu

PF: Faltas cometidas

TOV: Balones perdidos

John Hollinger realizó una tabla en las que le daba a unos intervalos de valores a la posición que se merecía, siendo esta la siguiente:

| | |
|--|-----------|
| La mejor temporada de la historia | 35.0+ |
| Objetivamente MVP | 30.0-35.0 |
| Fuerte candidato a MVP | 27.5-30.0 |
| Débil candidato a MVP | 25.0-27.5 |
| Fijo All-Star | 22.5-25.0 |
| Cerca de ser All-Star | 20.0-22.5 |
| Segunda opción ofensiva | 18.0-20.0 |
| Tercera opción ofensiva | 16.5-18.0 |
| Jugador ligeramente por encima de la media | 15.0-16.5 |
| Jugador de rotación | 13.0-15.0 |
| Jugador de no-rotación | 11.0-13.0 |
| Jugador de banquillo | 9.0-11.0 |
| Jugador que no se queda en la liga | 0 - 9.0 |

Imagen: “Guía de referencia práctica, [Player efficiency rating - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)”

Este valor lo usaremos en las comparaciones de los jugadores, para así poder definir quién ha sido el mejor jugador de cada equipo y luego poder saber quién ha sido el mejor jugador de la Liga EBA.

4. ANÁLISIS DE LA ESTADÍSTICA EN EL BALONCESTO

4.1. RECOGIDA DE DATOS

Para poder analizar las estadísticas obtenidas por los equipos en la liga EBA, recogemos los datos que los expertos han ido realizando durante la temporada y que nos han compartido en la página web oficial de la FEB. Estas estadísticas se encuentran recogidas en el anexo I y han sido pasado a un excel (anexo II), para así posteriormente poder trabajar con estos datos de manera sencilla.

En los datos ya recopilados quitaremos aquellos jugadores que están inscritos en el acta del partido pero que no juegan, ya que su eficiencia será cero. Para los análisis finales sólo cogeremos a cinco jugadores de cada equipo, estos jugadores serán aquellos que tengan las máximas puntuaciones totales en todas las acciones que la estadística de los partidos refleja, incluida la valoración.

4.2. ANÁLISIS GENERAL DE LA ESTADÍSTICA POR EQUIPOS

Este análisis se realizará en un excel (anexo III), en el que obtendremos los resultados del PER y la media de la valoración de cada jugador, aunque antes de realizar la media, analizaremos si esta media es representativa a los datos que tenemos y en el caso de que no lo fuese no podríamos usar este método para comparar los jugadores.

En el caso de que si sea representativa, utilizamos la media ya que es un método sencillo del que podemos obtener resultados parecidos a los que el jugador obtendría en un partido, exceptuando causas no controlables, como pueden ser las lesiones. En el caso de que ocurra esta causa no controlable podríamos obtener resultados atípicos que nos cambien los resultados que nos de la media, por lo que debemos de revisarlo y si es necesario para obtener un valor más ajustado de la media del jugador eliminar ese dato atípico.

En las estadísticas de baloncesto, podremos ver si un jugador se ha retirado antes de un partido por una lesión realizando un seguimiento en las próximas jornadas de ese jugador, pues si no ha sido inscrito en los partidos posteriores y luego, al cabo de varias jornadas, vuelve a ser inscrito

teniendo un tiempo de juego parecido al tiempo que tenía antes del partido en el que ocurriera la lesión y, por tanto, donde nos encontraríamos datos que nos hiciesen que la media no sea representativa.

4.2.1. JUGADORES MEJORES VALORADOS POR EQUIPO

Para este procedimiento cogeremos a los cinco jugadores que mayores valores finales tengan, una vez hayamos elegido a estos jugadores, realizaremos, con el total de sus datos, el valor del PER y también obtendremos la valoración media de la liga.

La decisión de elegir a cinco jugadores, los mejores valorados en este caso, no nos afecta ya que los datos de aquellos jugadores que han sido descartados tienen valores muy inferiores a los jugadores que han sido seleccionados, por lo que no son valores que afecten a los estudios que se realizarán posteriormente.

Los jugadores que son elegidos de cada equipo son (las imágenes con los jugadores son obtenidas del anexo III):

- Benahavís Costa del Sol

| Dorsal | Jugador |
|--------|-----------------------------------|
| 13 | Evan Pellerin |
| 9 | Alejandro Alberto Fidalgo Peduzzi |
| 5 | Pedro Salvador López Gómez |
| 8 | Adrián Ramírez Ruiz |
| 19 | Francisco Robles Campos |

- CAB Estepona

| Dorsal | Jugador |
|--------|-------------------------|
| 15 | Tobias Reinholt |
| 44 | Leandro Furlan |
| 13 | Andy Francis |
| 7 | Alberto Artiles Aguilar |
| 14 | Raul Garcia Calderon |

- CB Novaschool Rincón de la Victoria

| Dorsal | Jugador |
|--------|--------------------------|
| 15 | Alex Michael Jackson |
| 5 | Jose Maria del Rio |
| 82 | Oscar Diaz Guillen |
| 7 | Anastasio Vazquez Garcia |
| 4 | Germinal Cabrita Luque |

- Climnavas Agromental Peñarroya

| Dorsal | Jugador |
|--------|--------------------------|
| 9 | Jose Manuel Gutiérrez |
| 16 | Jose Varo Barbancho |
| 10 | Gonzalo Orozco |
| 8 | Juan Gabriel García Ruiz |
| 55 | Luis Rodriguez Ramirez |

- Colegio el Pinar

| Dorsal | Jugador |
|--------|----------------------------|
| 26 | Carlos Cobos Ortega |
| 2 | A Martin de Soto Moreno |
| 8 | Luis Miguel Moreno Morales |
| 4 | Guillermo Lopez Blazquez |
| 9 | Ignacio Folgueiras Campos |

- Ecoculture CB Almería

| Dorsal | Jugador |
|--------|--------------------------|
| 1 | Luis Rueda Santaella |
| 10 | Joaquin Reyes Barranco |
| 0 | Valentín Strukov Strukov |
| 5 | Guillermo Esteban Casini |
| 11 | Juan Miguel Molina |

- Jaén Paraíso Interior CB

| Dorsal | Jugador |
|--------|------------------------------|
| 13 | Javier Santabarbara Carcelen |
| 9 | Daniel Muñoz Espinosa. |
| 16 | Iván Casas Garrido |
| 7 | Francisco Ramírez Contreras |
| 11 | Pablo Carvajal Liébana |

- Jaén Paraíso Interior CB Andújar

| Dorsal | Jugador |
|--------|------------------------------|
| 3 | Filip Mileta |
| 6 | Aksel Ilmars Skaistlauks |
| 15 | David Stachovskij |
| 10 | Jaime Perez Cabello |
| 2 | Francisco José López Jiménez |

- Melilla Sport Capital Enrique Soler

| Dorsal | Jugador |
|--------|-------------------------|
| 43 | Javier Gonzalez Ruiz |
| 27 | Olle Ralf Albert Stumer |
| 9 | Wasim el Otmani Mohamed |
| 55 | Mario Gamez Sánchez |
| 10 | Sergio Curbelo Menendez |

- OH! TELS La Línea

| Dorsal | Jugador |
|--------|--------------------------|
| 4 | Candido Matoso Van Eekel |
| 41 | David Espadiña Corchero |
| 10 | Thomas Anthony Yome |
| 14 | Alejandro Valor Lara |
| 11 | Eugenio Egea Soler |

- Tu Súper La Zubia

| Dorsal | Jugador |
|--------|--------------------------|
| 5 | David García Gazquez |
| 10 | Eloy Javier Almazán |
| 7 | Javier Hernández Ferrón |
| 11 | Rui Pereira Fernandes |
| 83 | Francisco Javier Serrano |

- Unicaja Andalucía

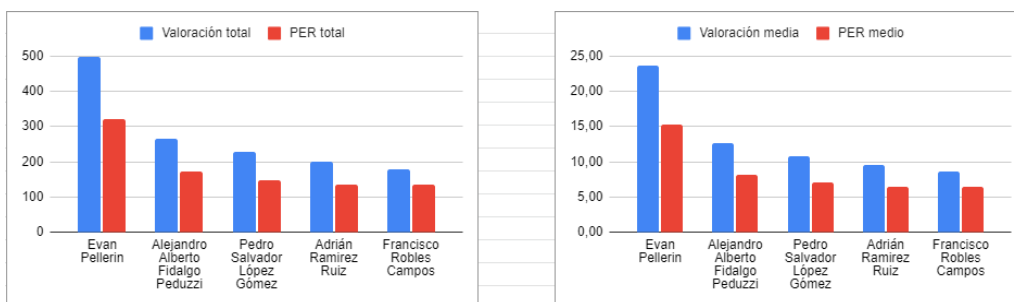
| Dorsal | Jugador |
|--------|------------------------|
| 9 | Javier Luque Gómez |
| 11 | Victory Odikea Isaac |
| 17 | Mario Saint-Supery |
| 14 | Álvaro Fernández Ruiz |
| 16 | Pablo Sánchez Infantes |

4.2.2. COMPARACIÓN DE LOS JUGADORES DE LOS EQUIPOS

En esta comparación, realizaremos gráficos con los cinco jugadores seleccionados de cada equipo para ver los valores obtenidos de valoración y PER y también observaremos, en los casos en donde veamos que hay diferencia significativa entre valoración y PER, los porcentajes de acierto y los rebotes totales cogidos de cada jugador, ya que son los valores que más influyen.

Benahavís Costa del Sol

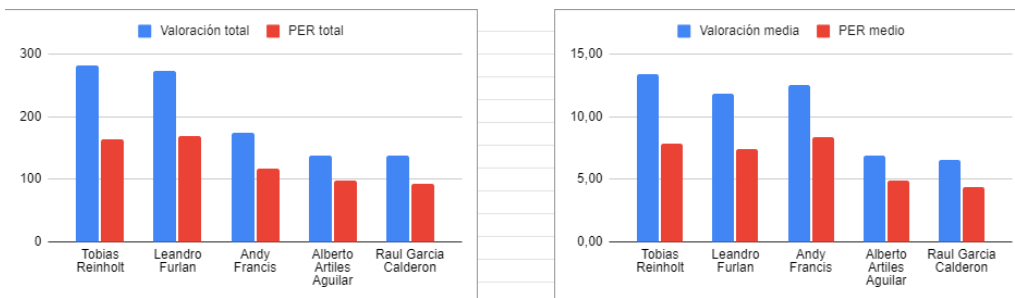
Podemos observar que los datos que obtenemos totales y las medias no tienen diferencias en el momento de establecer quién es el mejor jugador de los cinco seleccionados. Los gráficos que obtenemos comparando a estos jugadores son los siguientes:



Con este gráfico podemos afirmar lo que podíamos intuir de los datos obtenidos en las tablas y que antes hemos comentado, que los datos totales y las medias no tienen diferencias observables, por lo que podremos trabajar con ambos datos para realizar la tomas de decisiones. En este caso, el jugador que, con diferencias significativas observables, es el mejor del equipo es Evan Pellerin, qué será el jugador que utilizaremos para comparar con el resto de equipos.

Realizamos el mismo procedimiento para todos los equipos.

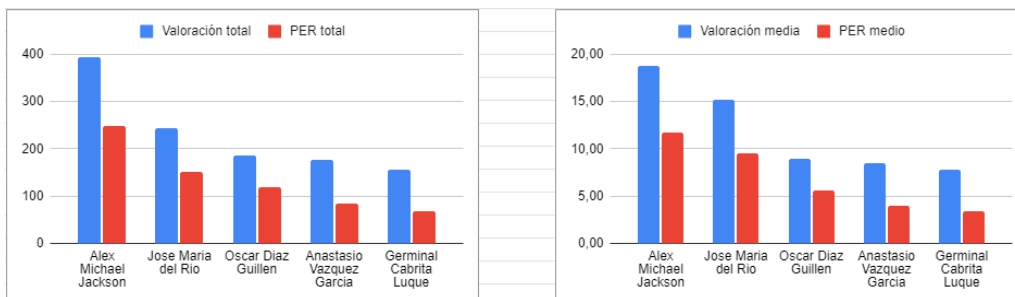
CAB Estepona



En este caso podemos observar que los gráficos sí que cambian, por lo que utilizaremos los valores asociados a la media que son los que pueden representar la trayectoria del jugador.

Aunque estos gráficos nos pueden causar dudas de cuál es el mejor jugador de este equipo, si observamos los datos que hemos obtenido en los análisis, podemos afirmar que el mejor jugador es Tobias Reinholt.

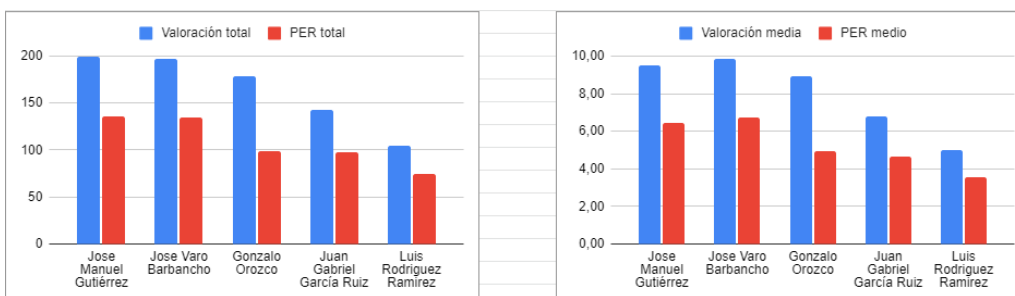
CB Novaschool Rincón de la Victoria



En este caso, podemos ver que ocurre lo mismo que con el equipo de Benahavís, que es lo que va a ocurrir mayormente.

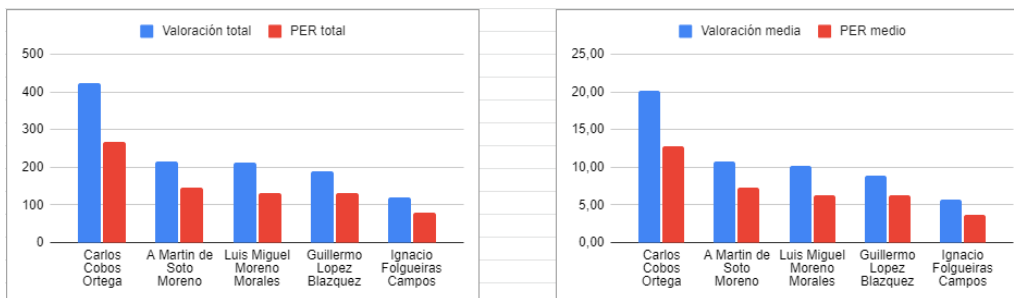
El mejor jugador de este equipo es Alex Michael Jackson.

Climanavas Agromental Peñarroya



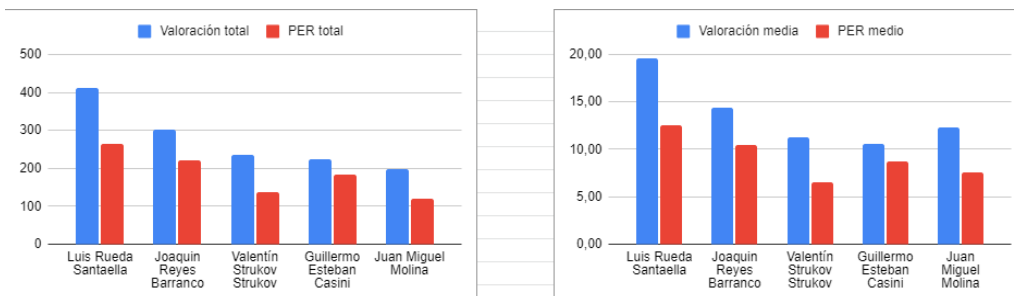
En este caso, podemos observar que el primer y segundo jugador en los resultados totales tienen diferencias mínimas, pero que al realizar las medias, el segundo jugador obtiene mejores resultados que el primero, por lo que, en este caso, el mejor jugador es José Varo Barbancho, aunque en los resultados totales sea José Manuel Gutiérrez el que mejores resultados ha obtenido.

Colegio el Pinar



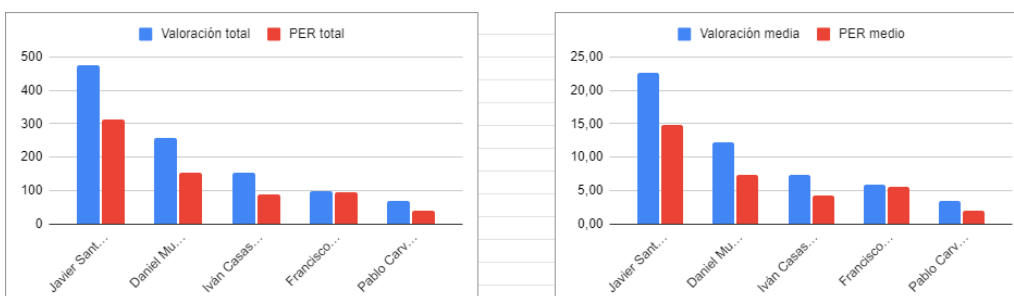
En este equipo, como podemos observar hay un jugador que destaca por encima del resto y, por lo tanto, es el mejor jugador, Carlos Cobo Ortega.

Ecoculture Costa de Almería



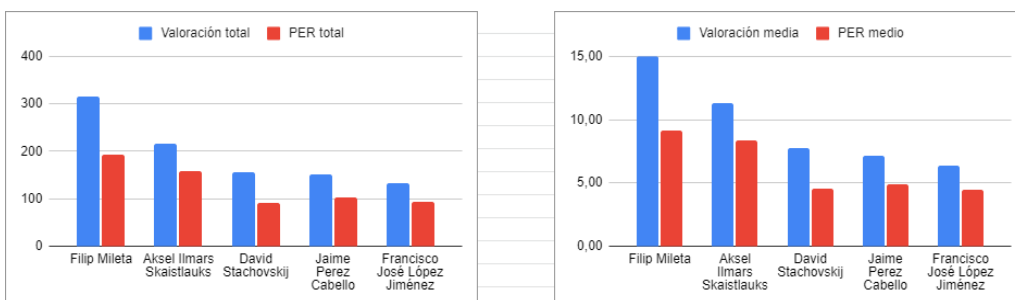
Al igual que en el anterior equipo, hay un jugador que destaca por encima del resto, en este caso es Luis Rueda Santaella.

Jaén Paraíso Interior CB



El mejor jugador de este equipo es Javier Santabárbara Carcelen.

Jaén Paraíso Interior CB Andújar

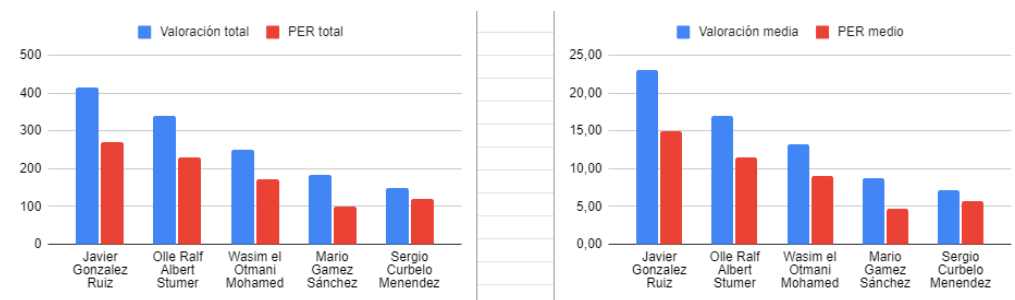


En este caso, podemos observar que los valores de la valoración difieren de los valores obtenidos con el PER bastante y que hay jugadores que en la valoración se encuentran con mucha diferencia pero que si observamos el PER no hay tanta diferencias.

Como al principio de este proyecto expliqué, utilizaremos en caso de duda los valores del PER, ya que es un medida que se creó para que el análisis de los jugadores estuviese mucho mejor explicado y reflejase mejor la trayectoria del jugador que la valoración.

El mejor jugador de este equipo es Filip Mileta.

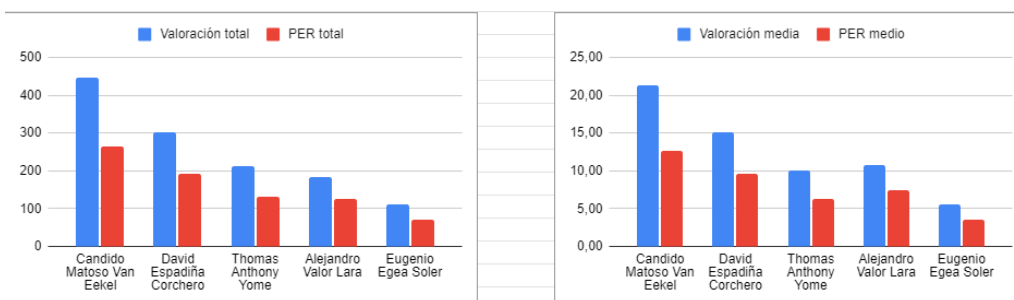
Melilla Sport Capital Enrique Soler



Como ya nos hemos encontrado en el resto de equipos todas las situaciones posibles, a partir de este equipo sólo procederemos a la elección del mejor jugador.

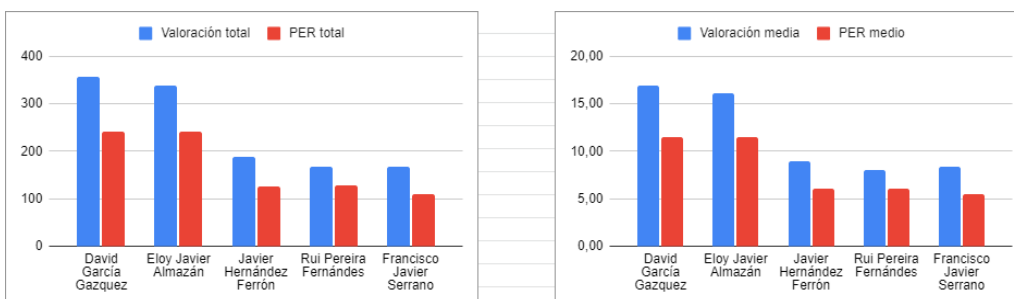
El mejor jugador del equipo es Javier González Ruiz.

OH!TELS La Línea



El mejor jugador del equipo es Candido Matoso Van Eekel.

Tu Super La Zubia

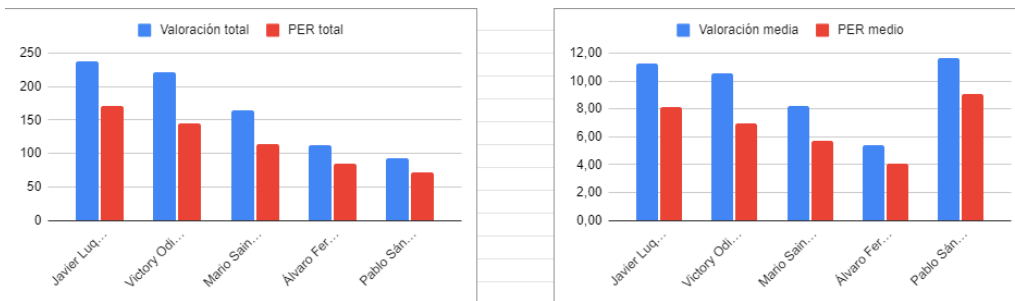


En este caso, las diferencias son mínimas en los valores que obtenemos tanto de valoración como PER, por lo que recurrimos a los datos numéricos para poder llegar a la elección del mejor jugador

| Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Valoración media | PER medio |
|--------|--------------------------|------------|-------|------------------|-----------|
| 5 | David García Gazquez | 356 | 240,9 | 16,95 | 11,47 |
| 10 | Eloy Javier Almazán | 338 | 240,5 | 16,10 | 11,45 |
| 7 | Javier Hernández Ferrón | 188 | 126,5 | 8,95 | 6,02 |
| 11 | Rui Pereira Fernandes | 168 | 127,3 | 8,00 | 6,06 |
| 83 | Francisco Javier Serrano | 167 | 110,1 | 8,35 | 5,51 |

Como podemos observar, por la mínima diferencia, el mejor jugador de este equipo es David García Gazquez.

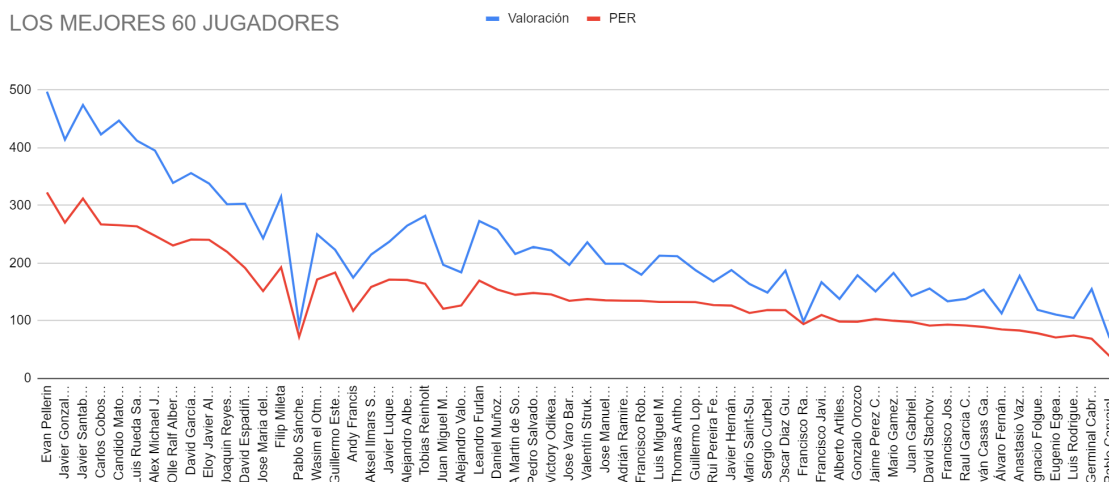
Unicaja Andalucía



En este caso, podemos observar que el jugador que mejor valoración media tiene es el que menor valoración total tiene. Como antes he comentado, nos quedamos con aquel jugador que mejor media tenga, por lo que el mejor jugador de este equipo es Pablo Sánchez Infante.

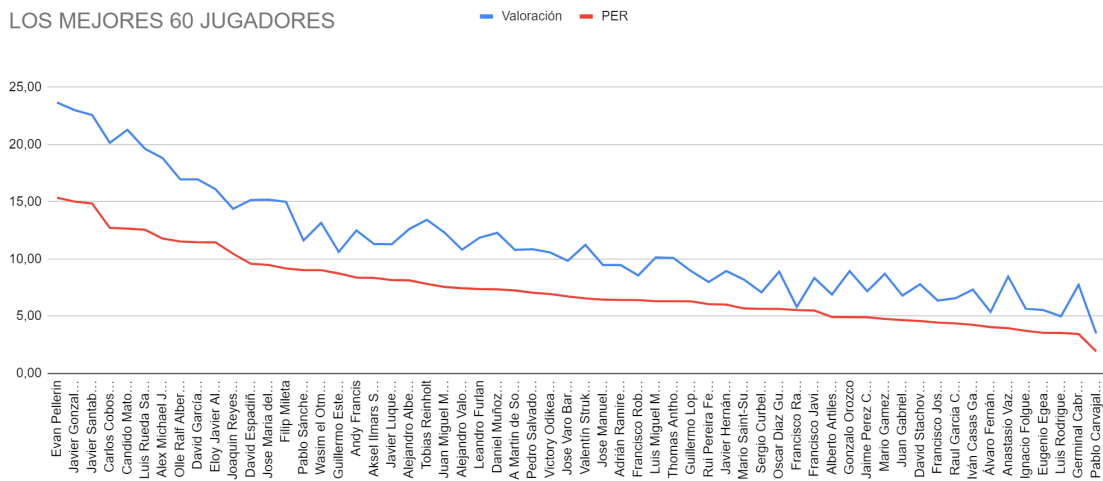
4.2.3. COMPARACIÓN DE LOS JUGADORES MEJORES VALORADOS

En este caso realizaremos las comparaciones de dos formas, por un lado teniendo a los cinco jugadores de cada equipo y, por otro lado, con los doce jugadores seleccionados de los equipos, el mejor de cada equipo, para así poder decidir quién es un candidato a ser el mejor jugador de la liga.



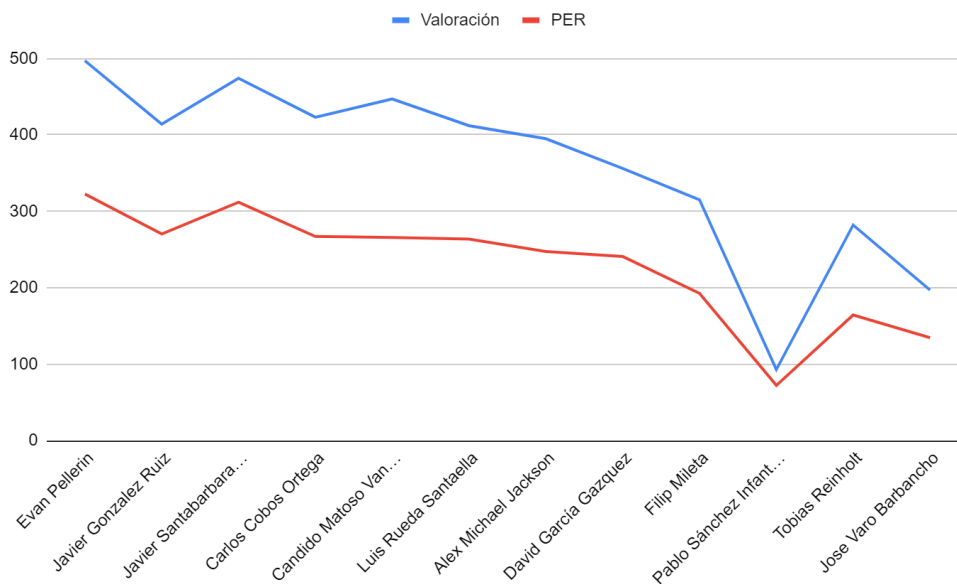
En este caso, realizamos un gráfico que nos represente la tendencia que tiene la valoración y el PER dependiendo del jugador, como podemos observar en los resultados totales, hay un claro jugador que destaca del resto de jugadores, que sería Evan Pellerin, pero vamos a observar las medias para ver qué ocurre.

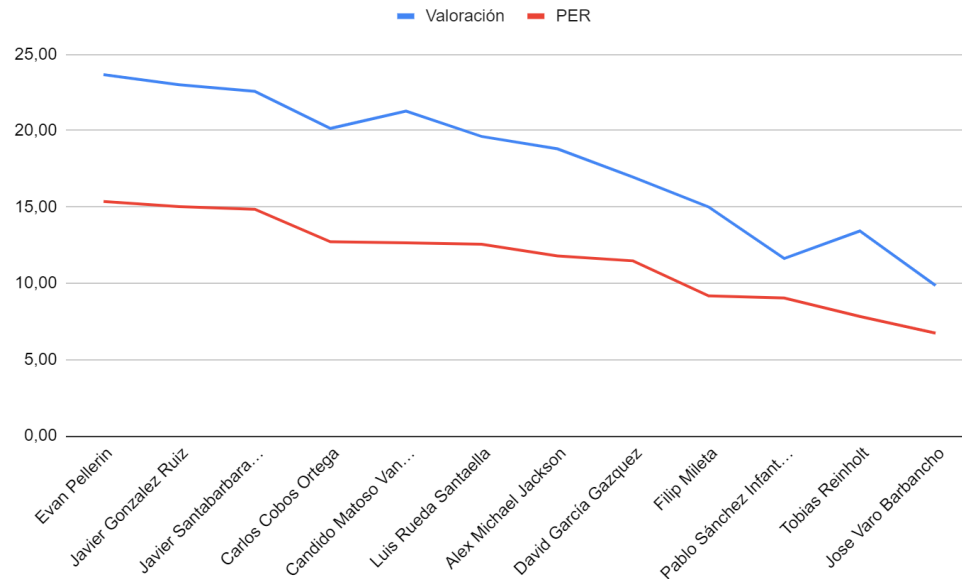
LOS MEJORES 60 JUGADORES



En el caso de las medias, podemos observar que nos enfrentamos a un gráfico muy diferente, ya que aunque el jugador más destacado sigue siendo Evan Pellerin, podemos observar que a partir del octavo jugador la tendencia del PER es más lineal que la tendencia que puede seguir la valoración, esto nos hace ver que lo que en su momento Hollinger demostró, y por lo que se creó el PER.

Ahora observamos los mismos gráficos pero para los doce jugadores seleccionados.





En estos gráficos podemos ver de manera más clara lo que antes hemos explicado, también podemos concluir que hay bastante diferencia entre el jugador con mejores resultados que con el jugador que tiene peores resultados de estos doce.

Aquí ya podemos decir que hay tres candidatos a ser los mejores de la liga, como son Evan Pellerin, Javier Gonzalez Ruiz y Javier Santabárbara Carcelen.

4.3. TOMA DE DECISIONES

4.3.1. TEORÍA DE LAS DECISIONES

4.3.1.1. ¿QUÉ ES LA TEORÍA DE LAS DECISIONES?

Esta teoría se hizo para poder ayudar a las personas a tomar decisiones, como bien menciona su nombre, de manera más objetiva y sencilla.

El problema que puede presentar esta teoría, es que se plantean escenarios y casos casi idílicos, cosa que en la realidad no ocurre, por lo que este método prescriptivo, puede ayudar a una toma de decisión, pero esta no puede ocurrir tal y como nos resulta en la toma de decisiones, sino que se puede ver afectado su resultado por situaciones que se encuentran fuera de nuestro control.

4.3.1.2. ÁRBOLES DE DECISIÓN

Los árboles de decisión son un método que se utiliza para poder encontrar una solución de un problema complejo.

Es una herramienta gráfica, que a través de probabilidades y utilidades nos da el resultado que buscamos.

Para nuestro caso, el teorema complejo es elegir a un jugador o no, el cuál, a través de los datos que nos proporciona la encuesta realizada, nos dará un valor final de cada jugador y así podremos decidir si es el mejor jugador del equipo o no.

Este tipo de análisis nos servirá, junto a otros análisis ya realizados para saber si un jugador, a través de varios métodos, es un jugador completo y, por tanto, poder proclamarlo como el mejor jugador de la liga EBA.

En este caso, realizar un árbol de decisión es realmente complejo, por lo que utilizaremos los cálculos que se realizan previos al árbol de decisión para calcular la utilidad de cada acción, y por tanto, poder saber el valor que puede tener un jugador con la opinión de los entrenadores.

4.3.2. ENCUESTA PARA UTILIZAR LA TEORÍA DE LAS DECISIONES

Para realizar los árboles de decisión explicados anteriormente, he realizado una encuesta (anexo IV) a entrenadores y entrenadoras titulados/as, para así poder obtener los valores necesario de utilidad para completar los árboles de decisión y así tener varias opciones para elegir al mejor jugador de un equipo al igual que para elegir al mejor jugador de la liga EBA.

4.3.2.1. RECOGIDA DE DATOS

Esta encuesta se traslada a diferentes entrenadores y entrenadoras de distintos sitios de Andalucía, los cuáles, cada uno tiene una opinión de cómo es su jugador completo y que es lo más importante para ellos a nivel de entrenador.

Los datos obtenidos de esta encuesta son pasados a un excel (anexo V) y transformados en probabilidades para así su posterior uso en los árboles de decisión, realizados a través de un excel, del cuál obtendremos unos valores, que luego compararemos con los otros métodos utilizados anteriormente en el apartado de análisis.

4.3.2.2. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

De los datos que obtenemos en las encuestas, obtendremos los valores de utilidad esperada que los entrenadores le proporcionan a las acciones que se preguntan en la encuesta, que son los datos más representativos que tendremos en las estadísticas.

Una vez que tenemos esa utilidad, la probabilidad de que ocurra cada una de las acciones será la misma, por lo que la utilidad esperada será la que determinará el porcentaje que tendrá cada acción y así poder construir los árboles de decisión a partir de esta utilidad, que como antes se ha comentado, en este caso no se realizará el gráfico visualmente, sino que realizaremos los cálculos y obtendremos una utilidad para cada acción que realizan los jugadores del cuál encontraremos un nuevo valor que nos servirá para comparar junto con los otros métodos ya establecidos y usados en el baloncesto.

Para esto, en el mismo excel donde tenemos los resultados de la encuesta realizada en el cuestionario, realizamos los cálculos correspondientes para poder obtener la utilidad de cada acción. Los valores que tengamos de utilidad nos servirán para puntuar las acciones.

Ordenamos los valores obtenidos de la encuesta y observamos que la valoración es lo que los entrenadores más tienen en cuenta, por lo que le asignamos una probabilidad de ocurrencia, según su utilidad de 0,3 y realizamos lo mismo con el resto de acciones, de tal forma que obtenemos las siguientes probabilidades asignadas a las acciones.

| Valoracion | Tiros 2 | Tiros libres | Rebotes | Tiros de 3 | Robos |
|------------|---------|--------------|---------|------------|-------|
| 0,3 | 0,25 | 0,2 | 0,15 | 0,05 | 0,05 |

De estos valores que obtenemos podemos concluir que para los entrenadores que nos han respondido a la encuesta es más importante que un jugador coja más rebotes a que robe balones o tenga un mayor acierto en tiros de tres.

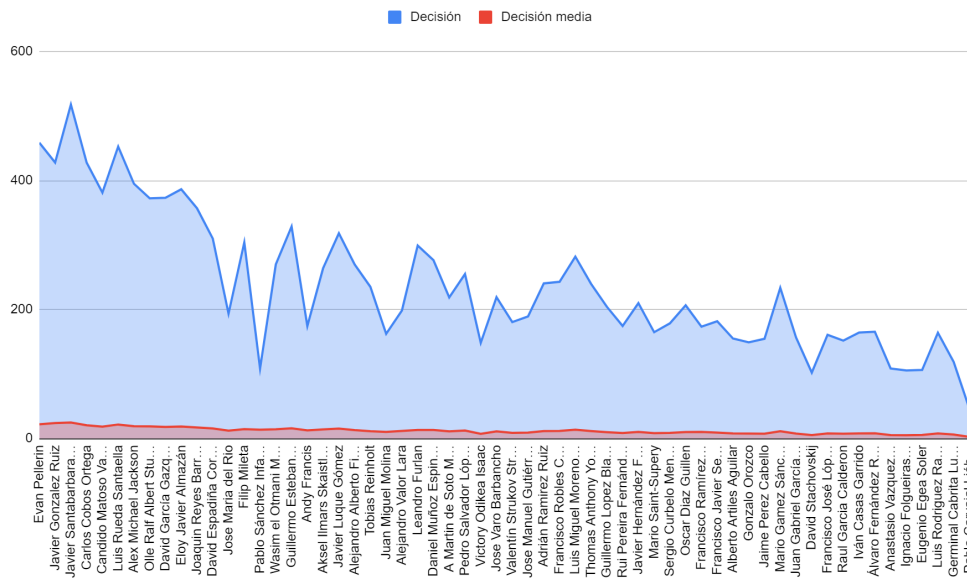
De aquí podemos también llegar a la conclusión de que podemos utilizar estos valores para obtener los resultados de lo que cada entrenador busque para su equipo, aportando un mayor valor a una acción que a otra y así poder obtener quién es el jugador que mejor representa lo que el entrenador busca.

Con estas probabilidades creamos un nuevo valor, al que llamaremos decisión, en el que realizaremos los siguientes cálculos:

$$\text{“PTS} - 0,25*(\text{FG2A}-\text{FG2}) - 0,2 * (\text{FTA} - \text{FT}) - 0,05 * (\text{FG3A} - \text{FG3}) + 0,15 * (\text{ORB} + \text{DRB}) + 0,05 * \text{STL} + \text{AST} - \text{PF} - \text{TOV} + 0,3 * \text{VAL}\text{”}$$

Para realizar estos cálculos nos guiamos de la fórmula que utiliza Hollinger y añadimos los valores que los entrenadores creen que pueden servir.

Los gráficos con los valores que hemos obtenidos son los siguientes:



En el gráfico podemos observar que el comportamiento es bastante parecido al resto de métodos utilizados y que la media de este valor tiene una tendencia casi lineal entre los jugadores, lo que podemos concluir que nos puede servir para comparar a los jugadores para llegar a la decisión final de quién es el mejor jugador de la liga EBA, grupo DA.

4.3.3. TOMA DE DECISIONES

La decisión definitiva la tomaremos comparando los valores del PER obtenidos, las medias de valoración de cada jugador y los valores obtenidos en la teoría de las decisiones.

La comparación de los resultados que obtendremos de los tres métodos estarán en un excel, que nos ayudará a tener una idea más visual de los resultados (anexo VI).

4.3.3.1. ELECCIÓN DEL MEJOR JUGADOR DE UN EQUIPO

Para la elección del mejor jugador de un equipo, elegimos a aquel jugador que tenga mayor cantidad de valores máximos de todos los cálculos que hemos realizado anteriormente.

Los resultados obtenidos son los siguientes, en los que el mejor jugador está seleccionado con un formato distinto al resto.

| Ecoculture Costa de Almería | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|-----------------------------|------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 1 | Luis Rueda Santaella | 412 | 263,7 | 19,62 | 12,56 | 452,6 | 21,55 |
| 21 | 10 | Joaquín Reyes Barranco | 302 | 219,7 | 14,38 | 10,46 | 356,9 | 17,00 |
| 21 | 0 | Valentín Strukov Strukov | 236 | 137,8 | 11,24 | 6,56 | 180,45 | 8,59 |
| 21 | 5 | Guillermo Esteban Casini | 223 | 183,6 | 10,62 | 8,74 | 328,55 | 15,65 |
| 16 | 11 | Juan Miguel Molina | 197 | 121 | 12,31 | 7,56 | 162,15 | 10,13 |

| Unicaja Andalucía | | | | | | | | |
|-------------------|--------|------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 9 | Javier Luque Gómez | 237 | 171,5 | 11,29 | 8,17 | 318,1 | 15,15 |
| 21 | 11 | Victory Odikey Isaac | 222 | 145,8 | 10,57 | 6,94 | 148,2 | 7,06 |
| 20 | 17 | Mario Saint-Supery | 164 | 113,7 | 8,20 | 5,69 | 164,7 | 8,24 |
| 21 | 14 | Álvaro Fernández Ruiz | 113 | 85,2 | 5,38 | 4,06 | 165,45 | 7,88 |
| 8 | 16 | Pablo Sánchez Infantes | 93 | 72,3 | 11,63 | 9,04 | 108,4 | 13,55 |

| Tu Super La Zubia | | | | | | | | |
|-------------------|--------|--------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 5 | David García Gazquez | 356 | 240,9 | 16,95 | 11,47 | 373,15 | 17,77 |
| 21 | 10 | Eloy Javier Almazán | 338 | 240,5 | 16,10 | 11,45 | 386,35 | 18,40 |
| 21 | 7 | Javier Hernández Ferrón | 188 | 126,5 | 8,95 | 6,02 | 209,75 | 9,99 |
| 21 | 11 | Rui Pereira Fernandes | 168 | 127,3 | 8,00 | 6,06 | 174,35 | 8,30 |
| 20 | 83 | Francisco Javier Serrano | 167 | 110,1 | 8,35 | 5,51 | 181,6 | 9,08 |

| Colegio El Pinar | | | | | | | | |
|------------------|--------|----------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 26 | Carlos Cobos Ortega | 423 | 267,1 | 20,14 | 12,72 | 427,7 | 20,37 |
| 20 | 2 | A Martin de Soto Moreno | 216 | 145,1 | 10,80 | 7,26 | 218,65 | 10,93 |
| 21 | 8 | Luis Miguel Moreno Morales | 213 | 132,7 | 10,14 | 6,32 | 281,9 | 13,42 |
| 21 | 4 | Guillermo Lopez Blazquez | 188 | 132,5 | 8,95 | 6,31 | 204,15 | 9,72 |
| 21 | 9 | Ignacio Folgueiras Campos | 119 | 78,4 | 5,67 | 3,73 | 105,45 | 5,02 |

| OHITELS La Línea | | | | | | | | |
|------------------|--------|--------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 4 | Candido Matoso Van Eekel | 447 | 265,7 | 21,29 | 12,65 | 381,2 | 18,15 |
| 20 | 41 | David Espadilla Corchero | 303 | 191,8 | 15,15 | 9,59 | 310 | 15,50 |
| 21 | 10 | Thomas Anthony Yome | 212 | 132,7 | 10,10 | 6,32 | 239,65 | 11,41 |
| 17 | 14 | Alejandro Valor Lara | 184 | 126,7 | 10,82 | 7,45 | 198,45 | 11,67 |
| 20 | 11 | Eugenio Egea Soler | 111 | 71,2 | 5,55 | 3,56 | 106,25 | 5,31 |

| Benahavis Costa del Sol | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|-----------------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 13 | Evan Pellerín | 497 | 322,6 | 23,67 | 15,36 | 458,6 | 21,84 |
| 21 | 9 | Alejandro Alberto Fidalgo Peduzzi | 265 | 170,9 | 12,62 | 8,14 | 269,8 | 12,85 |
| 21 | 5 | Pedro Salvador López Gómez | 228 | 148,3 | 10,86 | 7,06 | 254,9 | 12,14 |
| 21 | 8 | Adrián Ramírez Ruiz | 199 | 135 | 9,48 | 6,43 | 240,35 | 11,45 |
| 21 | 19 | Francisco Robles Campos | 180 | 134,7 | 8,57 | 6,41 | 242,9 | 11,57 |

| CAB Estepona | | | | | | | | |
|----------------|--------|--------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 15 | Tobías Reinholt | 282 | 164,4 | 13,43 | 7,83 | 234,95 | 11,19 |
| 23 | 44 | Leandro Furlan | 273 | 169,7 | 11,87 | 7,38 | 299,05 | 13,00 |
| 14 | 13 | Andy Francis | 175 | 117,3 | 12,50 | 8,38 | 174,2 | 12,44 |
| 20 | 7 | Alberto Artilles Aguilar | 138 | 98,8 | 6,90 | 4,94 | 154,9 | 7,75 |
| 21 | 14 | Raúl García Calderon | 138 | 92 | 6,57 | 4,38 | 151,65 | 7,22 |

| CB Novaschool Rincón de la Victoria | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 15 | Alex Michael Jackson | 395 | 247,5 | 18,81 | 11,79 | 394,9 | 18,80 |
| 16 | 5 | Jose Maria del Rio | 243 | 151,7 | 15,19 | 9,48 | 193,5 | 12,09 |
| 21 | 82 | Oscar Diaz Guillen | 187 | 118,5 | 8,90 | 5,64 | 206,45 | 9,83 |
| 21 | 7 | Anastasio Vazquez Garcia | 178 | 83,3 | 8,48 | 3,97 | 108,45 | 5,16 |
| 20 | 4 | Germinal Cabrita Luque | 155 | 69,1 | 7,75 | 3,46 | 118,65 | 5,93 |

| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
|----------------|-----------|-----------------------------|------------|--------------|---------------------|--------------|---------------|----------------|
| 18 | 43 | Javier Gonzalez Ruiz | 414 | 270,3 | 23,00 | 15,02 | 427,85 | 23,77 |
| 20 | 27 | Olle Ralf Albert Stumer | 339 | 230,6 | 16,95 | 11,53 | 372,25 | 18,61 |
| 19 | 9 | Wasim el Otmami Mohamed | 250 | 171,6 | 13,16 | 9,03 | 269,9 | 14,21 |
| 21 | 55 | Mario Gamez Sánchez | 183 | 100,2 | 8,71 | 4,77 | 233,6 | 11,12 |
| 21 | 10 | Sergio Curbelo Menendez | 149 | 118,8 | 7,10 | 5,66 | 178,45 | 8,50 |

| Climanavas Agromental Peñarroya | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|--------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 9 | Jose Manuel Gutiérrez | 199 | 135,6 | 9,48 | 6,46 | 189,2 | 9,01 |
| 20 | 16 | Jose Varo Barbancho | 197 | 134,7 | 9,85 | 6,74 | 219,05 | 10,95 |
| 20 | 10 | Gonzalo Orozco | 179 | 98,5 | 8,95 | 4,93 | 148,95 | 7,45 |
| 21 | 8 | Juan Gabriel García Ruiz | 143 | 98 | 6,81 | 4,67 | 156,6 | 7,46 |
| 21 | 55 | Luis Rodríguez Ramirez | 105 | 74,6 | 5,00 | 3,55 | 163,9 | 7,80 |

| Jaén Paraíso Interior CB | | | | | | | | |
|--------------------------|--------|------------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 13 | Javier Santabarbara Carcelen | 474 | 311,8 | 22,57 | 14,85 | 517,8 | 24,66 |
| 21 | 9 | Daniel Muñoz Espinosa. | 258 | 154,4 | 12,29 | 7,35 | 276,45 | 13,16 |
| 21 | 16 | Iván Casas Garrido | 154 | 89,5 | 7,33 | 4,26 | 164,2 | 7,82 |
| 17 | 7 | Francisco Ramírez Contreras | 99 | 94,3 | 5,82 | 5,55 | 173,2 | 10,19 |
| 20 | 11 | Pablo Carvajal Liébana | 70 | 38,8 | 3,50 | 1,94 | 45,9 | 2,30 |

| Jaén Paraíso Interior CB Andújar | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------|------------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
| 21 | 3 | Filip Mileta | 315 | 192,7 | 15,00 | 9,18 | 303,95 | 14,47 |
| 19 | 6 | Aksel Ilmars Skaistlauks | 215 | 158,8 | 11,32 | 8,36 | 264 | 13,89 |
| 20 | 15 | David Stachovskij | 156 | 91,8 | 7,80 | 4,59 | 102,05 | 5,10 |
| 21 | 10 | Jaime Perez Cabello | 151 | 103,2 | 7,19 | 4,91 | 154,45 | 7,35 |
| 21 | 2 | Francisco José López Jiménez | 134 | 93,5 | 6,38 | 4,45 | 160,65 | 7,65 |

Como podemos observar en los resultados obtenidos, los jugadores que anteriormente anticipamos como mejores jugadores son los que salen, con todos los resultados, como jugadores más completos, excepto en el equipo de Estepona, que de primeras había sido propuesto Tobias Reinholt como mejor jugador del equipo y ahora, comparando todos los resultados, obtenemos como mejor jugador a Leandro Furlan.

4.3.3.2. ELECCIÓN DEL MEJOR JUGADOR

Comparando a los sesenta mejores jugadores de la liga, obtenemos los siguientes resultados:

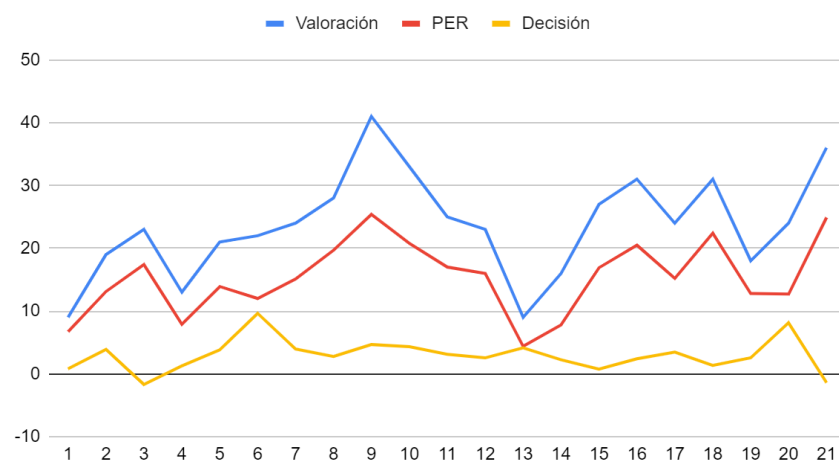
| Nº de jornadas | Dorsal | Jugador | Valoración | PER | Media de valoración | Media PER | Decisión | Decisión media |
|----------------|--------|------------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|----------|----------------|
| 21 | 13 | Javier Santabarbara Carcelen | 474 | 311,8 | 22,57 | 14,85 | 517,8 | 24,66 |
| 18 | 43 | Javier Gonzalez Ruiz | 414 | 270,3 | 23,00 | 15,02 | 427,85 | 23,77 |
| 21 | 13 | Evan Pellerin | 497 | 322,6 | 23,67 | 15,36 | 458,6 | 21,84 |
| 21 | 1 | Luis Rueda Santaella | 412 | 263,7 | 19,62 | 12,56 | 452,6 | 21,55 |
| 21 | 26 | Carlos Cobos Ortega | 423 | 267,1 | 20,14 | 12,72 | 427,7 | 20,37 |
| 21 | 15 | Alex Michael Jackson | 395 | 247,5 | 18,81 | 11,79 | 394,9 | 18,80 |
| 20 | 27 | Olle Ralf Albert Stumer | 339 | 230,6 | 16,95 | 11,53 | 372,25 | 18,61 |
| 21 | 10 | Eloy Javier Almazán | 338 | 240,5 | 16,10 | 11,45 | 386,35 | 18,40 |
| 21 | 4 | Candido Matoso Van Eekel | 447 | 265,7 | 21,29 | 12,65 | 381,2 | 18,15 |
| 21 | 5 | David García Gazquez | 356 | 240,9 | 16,95 | 11,47 | 373,15 | 17,77 |
| 21 | 10 | Joaquin Reyes Barranco | 302 | 219,7 | 14,38 | 10,46 | 356,9 | 17,00 |
| 21 | 5 | Guillermo Esteban Casini | 223 | 183,6 | 10,62 | 8,74 | 328,55 | 15,65 |
| 20 | 41 | David Espadilla Corchero | 303 | 191,8 | 15,15 | 9,59 | 310 | 15,50 |
| 21 | 9 | Javier Luque Gómez | 237 | 171,5 | 11,29 | 8,17 | 318,1 | 15,15 |
| 21 | 3 | Filip Mileta | 315 | 192,7 | 15,00 | 9,18 | 303,95 | 14,47 |
| 19 | 9 | Wasim el Otmami Mohamed | 250 | 171,6 | 13,16 | 9,03 | 269,9 | 14,21 |
| 19 | 6 | Aksel Ilmars Skaistlauks | 215 | 158,8 | 11,32 | 8,36 | 264 | 13,89 |
| 8 | 16 | Pablo Sánchez Infantes | 93 | 72,3 | 11,63 | 9,04 | 108,4 | 13,55 |

Adjunto los primeros resultados, en los que podemos decidir que el mejor jugador de la liga EBA grupo DA es Evan

Pellerin del equipo Benahavís Costa del Sol, seguido del jugador del equipo Jaén Paraíso Interior CB, Javier Santabárbara Carcelen, jugadores que se encuentran en equipos que están en la parte media-baja de la clasificación y que nos hace replantearnos si estos jugadores se encuentran bien en los equipos en los que están o si pueden ser mejores valorados en otros equipos.

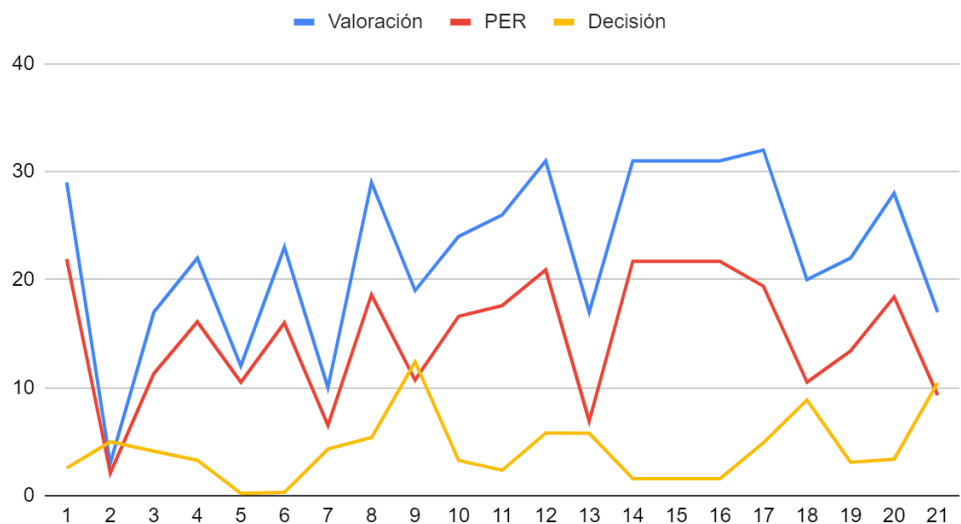
De estos dos jugadores vamos a sacar la trayectoria de la temporada en valoración, PER y decisión.

Trayectoria Evan Pellerin



Como se puede observar en la trayectoria de la temporada de Evan Pellerin, si nos guiamos por la valoración y el valor del PER obtenidos, son datos bastantes positivos, pero si nos fijamos en el valor que hemos calculado con la utilidad que los entrenadores dan a las acciones realizadas, podemos observar que los datos de la trayectoria son muy diferentes a los que se obtienen con los valores que normalmente se utilizan para saber si un jugador es un jugador completo, lo que nos hace replantearnos si lo que utilizamos es un valor que refleja lo que necesitamos o si deberíamos de encontrar una fórmula, como por ejemplo la que he creado a través de la utilidad y de la opinión de los entrenadores, para saber si un jugador es realmente completo y el mejor de la liga.

Trayectoria Javier Santabárbara



En el caso de Javier Santabárbara, podemos encontrar que hay valores de los que normalmente utilizamos que se encuentran por debajo del valor que he creado de decisión.

Con estos dos gráficos podemos observar que en la trayectoria individual de la temporada de Javier y Evan, quizás el jugador que realmente es más completo según lo que buscan los entrenadores es Javier Santabárbara, aunque fijándonos en los datos que actualmente se utilizan el que sale como que es el mejor jugador de la liga EBA grupo DA es Evan Pellerin.

5. CONCLUSIONES

La conclusión que he obtenido de este proyecto es la importancia que tiene la estadística para el deporte, pero sobre todo para el baloncesto.

La estadística nos ayuda a obtener resultados que podemos utilizar para cualquier ámbito del deporte y para cualquier departamento de un club deportivo, ya que a través de los datos que hemos obtenido y también los obtenidos a través de otra teoría, que no había sido utilizada para analizar estas estadística, como es la teoría de las decisiones y los valores de utilidad, obtenemos resultados que son útiles para el análisis de un equipo rival, para poder fichar a un jugador de otro equipo, buscando lo que necesitamos para el equipo, con los datos de utilidad que utilizamos para calcular el valor al que hemos llamado decisión, cambiando así las

probabilidades de los jugadores dependiendo de lo que necesitemos o de lo que creamos que va a ser más útil.

También ha quedado demostrado de lo que John Hollinger en su momento expuso sobre el valor obtenido de valoración, ya que esos valores no muestran una tendencia gráficamente de ningún jugador y que sus cálculos son muy básicos a comparación del PER que creó, aunque debemos de preguntarnos si actualmente la fórmula que Hollinger expuso se adapta a lo que en la actualidad es el baloncesto, ya que al igual que las tecnologías van avanzando, el baloncesto y cualquier deporte avanza, por lo que sería interesante plantearse el modificar esa fórmula o buscar una nueva que se adapte a los resultados y rendimientos que actualmente tienen los jugadores de baloncesto.

6. ANEXOS

Anexo I - [Estadísticas](#) por partidos

Anexo II - [Excel](#) con los datos

Anexo III - [Excel](#) con las comparaciones

Anexo IV - [Encuesta](#)

Anexo V - [Excel](#) con los datos de las encuestas

Anexo VI - [Excel](#) de las tomas de decisiones

7. BIBLIOGRAFÍA

Guerrero Salas, Humberto., Manuel Alfonso. Mayorga Morato, and Orlando de. Antonio Suárez (2014) *Teoría de la decisión aplicada : análisis de decisiones bajo incertidumbre, riesgo y teoría de juegos*. Ecoe Ediciones. Bogotá.

https://es.wikipedia.org/wiki/Player_efficiency_rating#Referencias

Krogerus, Mikael y Tschäppeler, Roman. (2011). *El libro de las decisiones: 50 modelos de éxito*. Editorial Océano. México.

KROCKOW, G. von (2016): *La decisión. Un estudio sobre Jünger, Carl Schmitt y Martin Heidegger*. Tecnos. Madrid.

Yescas, Leonel (2021): *Excel 2021. Curso paso a paso*. Altaria Editorial.

Ortega Toro, Enrique (2009): *Manual de estadísticas aplicada a las ciencias de la actividad física y el deporte*. Diego Marín. Murcia.