



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Marketing e Investigación de Mercados

**El análisis estadístico como clave para el
éxito del patrocinio deportivo: Un estudio
sobre el premio MVP de la NBA.**

Presentado por:

Samuel Recio Adán

Tutelado por:

Carmen Camarero Izquierdo

Valladolid, 20 de Julio de 2020

Resumen:

Los reconocimientos individuales en el mundo del deporte son, junto a los títulos, los elementos más importantes a la hora de aumentar el prestigio del deportista. En consecuencia, también son una de las vías más eficaces para lograr un aumento de sus ingresos. En el caso particular de la NBA, la concesión de estos premios es todo un acontecimiento, especialmente desde la temporada 2016/2017, cuando se comenzó a celebrar una ceremonia al finalizar la temporada en la que se rinde homenaje a todos los candidatos a hacerse con los diferentes premios y, como no podía ser de otra forma, especialmente a los ganadores. Dentro de la ceremonia, el plato fuerte se presenta con la concesión del premio a mejor jugador de la temporada regular, el cual viene acompañado de cierta polémica en diversas ocasiones.

Este trabajo trata de conocer qué variables o características del jugador tienen más influencia a la hora de determinar el ganador, así como analizar si éstas han ido cambiando con el paso de los años.

Palabras clave: Marketing deportivo, patrocinio deportivo, NBA, MVP.

Abstract:

Individual recognitions in sport are, along with collective trophies, the most important elements when it comes to increasing the athlete's prestige. As a result of the above, these kinds of awards are also one of the most effective ways to achieve an increase in athlete's earnings. Particularly in the NBA, since the 2016/2017 season there is a big show around individual awards: once the season is over, the league organizes an event where all the finalists to the different awards are honored. The main course of the ceremony is the moment when MVP winner is revealed.

This investigation tries to know which variables or characteristics of the player have the most influence when determining MVP winner, as well as analyzing whether these variables have changed over the years.

Key words: Sports marketing, sports sponsorship, NBA, MVP.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. EL MARKETING DEPORTIVO	2
2.1. El patrocinio deportivo	3
3. LA NBA, EL PREMIO MVP Y EL PATROCINIO EN LA LIGA	4
3.1. Michael Jordan, el primer gran beneficiado del patrocinio deportivo en la NBA ..	6
3.2. Puma, en busca de su <i>Jordan</i>	7
3.3. El <i>timing</i> perfecto: Nike y Giannis Antetokounmpo	8
4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	9
5. METODOLOGÍA	10
6. ANÁLISIS DEL PERIODO COMPLETO (1955/1956 – 2018/2019)	15
6.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo completo	15
6.2. Análisis discriminante para el periodo completo	16
7. ANÁLISIS DEL PERIODO 1 (1955/1956 – 1972/1973)	20
7.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo 1	20
7.2. Análisis discriminante para el periodo 1	21
8. ANÁLISIS DEL PERIODO 2 (1973/1974 – 1995/1996)	24
8.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo 2	24
8.2. Análisis discriminante para el periodo 2	25
9. ANÁLISIS DEL PERIODO 3 (1996/1997 – 2018/2019)	29
9.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo 3	29
9.2. Análisis discriminante para el periodo 3	30
10. ANÁLISIS DEL PERIODO 4 (2008/2009 – 2018/2019)	34
10.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo 4	34
10.2. Análisis discriminante para el periodo 4	36
11. CLASIFICACIÓN DE LOS MVP's	39
12. CONCLUSIONES	40
13. BIBLIOGRAFÍA	43

Índice de Tablas

Tabla 3.1 Dinero en dólares que recibieron los ganadores del MVP en forma de patrocinios (2011/2012 – 2018/2019)	5
Tabla 3.2. Jugadores de la NBA que comenzaron a ser patrocinados por Puma desde 2018.....	7
Tabla 6.1 Variables con poder discriminante (Periodo 1955/1956 - 2018/2019).....	16
Tabla 6.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)	18
Tabla 6.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1955/1956 – 2018/2019).....	19
Tabla 6.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1955/1956 – 2018/2019).....	19
Tabla 7.1. Variables con poder discriminante (Periodo 1955/1956 – 1972/1973).....	21
Tabla 7.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)	22
Tabla 7.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1955/1956 – 1972/1973).....	23
Tabla 7.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1955/1956 – 1972/1973).....	23
Tabla 8.1. Variables con poder discriminante (Periodo 1973/1974 – 1995/1996).....	26
Tabla 8.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)	27
Tabla 8.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1973/1974 – 1995/1996).....	28
Tabla 8.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1973/1974 – 1995/1996).....	28
Tabla 9.1. Variables con poder discriminante (Periodo 1996/1997 – 2018/2019).....	30
Tabla 9.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)	32
Tabla 9.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1996/1997 – 2018/2019).....	33
Tabla 9.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1996/1997 – 2018/2019).....	33
Tabla 10.1. Variables con poder discriminante (Periodo 2008/2009 – 2018/2019).....	36
Tabla 10.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)	37
Tabla 10.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 2008/2009 – 2018/2019).....	38
Tabla 10.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 2008/2009 – 2018/2019).....	38
Tabla 11.1. Clasificación de los MVP's	39

1. INTRODUCCIÓN

Los premios y galardones individuales son algunas de las vías más rápidas e importantes a la hora de atraer y aumentar el foco de atracción mediático sobre el deportista. Como consecuencia de lo anterior, este tipo de reconocimientos van ligados a un aumento de su notoriedad, así como a una mejora en su imagen, lo que convierte a este tipo de reconocimientos en una de las vías más eficaces para que el deportista vea incrementados sus ingresos, tanto a través de contratos deportivos como publicitarios.

Ante la importancia y la repercusión que tienen estos premios en el *valor* del deportista, tanto dentro como fuera de su ámbito profesional, el presente trabajo se centra en el análisis de uno de los reconocimientos individuales más prestigiosos en el deporte a nivel mundial: el premio MVP (Most Valuable Player) de la NBA, con el objetivo de determinar cuáles son los principales determinantes en la concesión del mismo.

El motivo por el que la investigación se centra en este premio es, junto al interés personal del investigador, la ausencia de respuestas al objetivo planteado, así como la polémica generada por la elección de numerosos galardonados a lo largo de la historia.

El presente trabajo se estructura en tres partes: En primer lugar, se realiza una introducción al marketing y al patrocinio deportivo, así como un análisis de algunos de los casos, pasados y presentes, de este tipo de patrocinios en la historia de la NBA. Posteriormente, la investigación continúa analizando la evolución de los determinantes en la concesión del premio a lo largo de la historia. Por último, se realiza una *clasificación* de los diferentes ganadores en función de su rendimiento en la temporada en la que fueron galardonados como MVP.

2. EL MARKETING DEPORTIVO

El deporte posee una serie de aspectos diferenciales en comparación con otras industrias que le convierten en un sector único (García Conde, 2020). Algunos de los más destacados son:

- Genera un sentimiento de identificación y admiración en el consumidor, así como un vínculo que no genera prácticamente ningún otro sector, pues una gran parte de los aficionados consideran a los deportistas o a los clubes una parte importante, e incluso imprescindible, de su vida.
- A diferencia de otros sectores, el deporte se asocia a valores y experiencias positivas, lo que facilita el apoyo a las actividades relacionadas con el mismo.
- Cuenta con un carácter social y está altamente relacionado al ocio, características con las que no cuentan la gran mayoría de sectores.

Todas estas características convierten al deporte en un sector ideal al que destinar inversiones a través de diferentes herramientas de comunicación, especialmente en forma de publicidad o de relaciones públicas, para las empresas. Además, provoca que el marketing requiera de una especialización en este ámbito, lo que origina la existencia de una serie de singularidades en el marketing deportivo entre las que destacan (Cubillo y Blanco, 2014; García Conde, 2020), las siguientes:

- El producto tiene *fecha de caducidad*, una vez finaliza el evento o la actividad concreta, no vuelve a producirse, al menos en las mismas condiciones en las que se ha desarrollado en esa ocasión.
- No existe un precio fijo, motivo por el que se habla más de financiación, la cual se consigue a través de diferentes vías: patrocinios, venta de entradas, derechos televisivos, traspasos, *hospitalities* o *merchandising*, entre otras.
- El público objetivo es muy amplio, desde los propios deportistas hasta las administraciones públicas, pasando por los espectadores, medios de comunicación o los patrocinadores.
- La comunicación juega un papel muy importante, pues es lo que permite dar a conocer el producto a los diferentes públicos objetivo.

2.1. El patrocinio deportivo

El uso de famosos, y en concreto de deportistas, en las campañas de comunicación de las marcas es una herramienta de comunicación habitual en el ámbito deportivo, donde se busca a famosos que gocen del reconocimiento público para utilizarlo como apoyo a una marca o producto. La imagen del famoso se transfiere al producto a través de la publicidad (Koerning y Boyd, 2009).

Pese al elevado coste que supone utilizar celebridades o personajes famosos en la comunicación, las empresas continúan pagando grandes sumas de dinero para que patrocinen sus marcas. Las investigaciones respaldan este tipo de inversión; usar celebridades puede ser una estrategia eficaz para ganar y mantener la atención del consumidor, mejorar la retención del mensaje, aumentar la credibilidad de los anuncios y crear comunicación boca a oído. El uso de celebridades también puede ayudar a mejorar la actitud hacia la marca, aumentar la probabilidad de compra y aumentar la lealtad de la marca. Según algunos estudios, los anuncios con celebridades son considerados más interesantes y eficaces (Koerning y Boyd, 2009). Sin embargo, Eagleman y Krohn (2012) indican que la mayoría de los estudios evalúan el patrocinio deportivo desde la perspectiva del espectador deportivo, pero no desde el punto de vista del deportista.

La cuantía de las inversiones, tanto las publicitarias como las realizadas en forma de patrocinios, en el ámbito deportivo depende, en gran medida, de los participantes en el evento o competición.

Uno de los elementos con más peso a la hora de incrementar el coste de la inversión de patrocinio en un deportista, junto a su apariencia física y la *comercialización* de su estilo de vida (refiriéndose a su compromiso con la sociedad o su cercanía con los fans, entre otros), es su rendimiento deportivo (Arai, Ko y Ross, 2013). En los deportes colectivos, la posesión de premios y reconocimientos individuales es la manera más rápida y sencilla de cuantificar el rendimiento del deportista. Además, hacerse con este tipo de galardones va ligado a un aumento de la notoriedad y, en consecuencia, de la audiencia a la que llegan las noticias relacionadas con el deportista. Por tanto, la rápida

detección de futuros talentos antes de su irrupción en la élite profesional, con el reconocimiento en forma de premios con la que ésta suele ir ligada, puede suponer un importante ahorro para las empresas patrocinadoras. Además, la captación de jóvenes talentos supone al mismo tiempo *quitárselos* a las empresas de la competencia, lo que reducirá su impacto a través del foco mediático que son los deportistas, especialmente si se convierten en estrellas. Al mismo tiempo, la empresa consigue transmitir a través del patrocinio su imagen de marca a la figura del deportista, lo que provoca en el consumidor una asociación entre éste y la marca, lo que supone una barrera para el resto de empresas a la hora de intentar hacerse con sus servicios (pues una vez está asociada la imagen de marca al deportista, los costes de cambio aumentan y, en consecuencia, se desincentiva dicho cambio).

El presente trabajo se centra en uno de los premios individuales más importantes en el mundo del deporte, el premio MVP (Most Valuable Player) de la NBA.

3. LA NBA, EL PREMIO MVP Y EL PATROCINIO EN LA LIGA

La NBA (National Basketball Association) es una liga de baloncesto profesional que se disputa anualmente en Estados Unidos y Canadá, siendo considerada como la mejor liga de baloncesto del mundo. Actualmente está formada por 30 equipos, los cuales se dividen en dos conferencias que a su vez están divididas en tres divisiones de cinco equipos cada una de ellas. El formato de competición consiste en 82 partidos de temporada regular tras los cuales los ocho mejores equipos de cada conferencia pasan a disputar las eliminatorias por el título, las cuales vienen determinadas por la clasificación final de la temporada regular y se disputan al mejor de siete partidos.

En cuanto a los reconocimientos individuales que concede la liga anualmente, el más importante es el premio al jugador más valorado de la temporada regular, el cual es conocido coloquialmente como premio MVP (Most Valuable Player). Se trata de un galardón otorgado a través de un sistema de votación en el que actualmente participan 125 periodistas deportivos de EEUU y Canadá, países con franquicias NBA dentro de sus fronteras.

Desde su entrada en vigor en la temporada 1955/1956, ser galardonado con este premio supone un gran aumento de prestigio y reconocimiento, prueba de ello el hecho de que todos los jugadores que han logrado hacerse con el galardón pertenecen al Naismith Memorial Basketball Hall of Fame¹, siempre que hayan sido elegibles². Por otra parte, los jugadores que estén en condiciones de extender su contrato y se hayan hecho con el premio en las tres últimas temporadas, son elegibles para firmar una extensión de cinco años con su equipo actual por el 35% del límite salarial.

Como se señalaba anteriormente, el premio MVP es relevante en términos de marketing, en tanto que, al incrementarse la notoriedad del jugador, su interés para las empresas patrocinadoras es mayor. Como se muestra en la Tabla 3.1, el premio supone un aumento de las posibilidades de incrementar los ingresos del jugador, no solo dentro, sino también fuera de las canchas³.

Tabla 3.1 Dinero en dólares que recibieron los ganadores del MVP en forma de patrocinios (2011/2012 – 2018/2019)

Jugador	Temporada	Cuantía en la temporada en la que fueron MVP	Cuantía en la temporada siguiente
LeBron James	2011/2012	33.000.000	40.000.000
LeBron James	2012/2013	40.000.000	42.000.000
Kevin Durant	2013/2014	14.000.000	35.000.000
Stephen Curry ⁴	2014/2015	-	-
Stephen Curry	2015/2016	-	35.000.000
Russell Westbrook	2016/2017	15.000.000	19.000.000
James Harden	2017/2018	20.000.000	19.000.000
Giannis Antetokounmpo	2018/2019	19.000.000	28.000.000

¹ Se trata de un reconocimiento público a jugadores, entrenadores, árbitros y equipos que han *contribuido* significativamente al desarrollo o al éxito de la NBA. Coloquialmente es conocido como *Salón de la Fama*.

² En la NBA, para que un jugador pueda formar parte del *Salón de la Fama* deben haber transcurrido, como mínimo, tres años desde su retirada del baloncesto profesional. Por este motivo, aquellos ganadores que siguen en activo o que pusieron fin a sus carreras en los últimos tres años no pueden formar parte del mismo.

³ La revista Forbes comenzó a publicar en el año 2012 un ranking formado por los 10 jugadores mejor pagados de la NBA, desglosando el montante en dos conceptos: Dinero percibido en forma de salario y dinero percibido en forma de patrocinios.

⁴ Debido a su ausencia en el ranking en las temporadas 2014/2015 y 2015/2016, no se facilitó la cuantía exacta del dinero que recibió en patrocinios en dichas temporadas.

3.1. Michael Jordan, el primer gran beneficiado del patrocinio deportivo en la NBA

Actualmente, gran parte del dinero que reciben los jugadores en forma de patrocinio proviene de contratos firmados con empresas de calzado deportivo para que utilicen sus modelos de zapatillas. Por poner algunos ejemplos, LeBron James percibe anualmente 32 millones de dólares en este concepto, Kevin Durant 26 y Stephen Curry 20, siendo los jugadores en activo mejor pagados en este aspecto⁵. Sin embargo, ninguno de estos jugadores se acerca a lo percibido por Michael Jordan, cuyo acuerdo con Jordan Brand le reporta unos 130 millones de dólares anualmente. El éxito de Jordan fuera de las canchas comenzó a fraguarse en la temporada 1984/1985, cuando firmó un contrato con la marca estadounidense Nike. Para convencer al jugador, quién quería firmar con Adidas, la marca le ofreció 250.000 dólares anuales y crear su propio modelo de zapatillas. Jordan aceptó, desarrollando junto a la marca un modelo, denominado *Air Jordan I*, que incumplía el código de vestimenta⁶ vigente en la NBA en aquel momento. Este hecho, unido a la irrupción de Jordan como uno de los mejores jugadores de la competición desde su primera temporada, hizo aumentar exponencialmente la popularidad de las zapatillas y, en consecuencia, de la marca Nike, la cual no contaba con una posición dominante en el mercado en ese momento. En palabras del agente del jugador, la compañía pretendía facturar tres millones de dólares en ventas del nuevo modelo de zapatillas en los cuatro primeros años del acuerdo. Sin embargo, facturó 126 millones sólo en el primer año, por lo que las multas que imponía la NBA al jugador por incumplir su código de vestimenta se convertían en una cantidad muy inferior a los ingresos generados.

En 2019, Jordan Brand facturó⁷ 3138 millones de dólares, lo cual supone un incremento del 10% respecto al año anterior y algo más del 8% del total facturado por su empresa matriz, Nike. En consecuencia, podemos catalogar el

⁵<https://www.forbes.com/sites/kurtbadenhausen/2019/08/28/the-nbas-richest-shoe-deals-lebron-kobe-and-durant-are-still-no-match-for-michael-jordan/#38382f563d02>

⁶Establecía que las zapatillas de los jugadores debían ser blancas, mientras que el modelo utilizado por Jordan era negro y rojo.

⁷<https://www.palco23.com/equipamiento/nike-tira-de-jordan-y-venta-directa-para-crecer-un-7-en-2019-y-facturar-34300-millones.html>

acuerdo que alcanzaron ambas partes en 1984 como uno de los más fructíferos de la historia del patrocinio deportivo no sólo a nivel económico, sino también a nivel comercial, pues existe una elevada asociación entre ambos agentes, los cuales cuentan con un enorme prestigio y popularidad en sus respectivos ámbitos, en la mente de los consumidores, especialmente en la de los aficionados al baloncesto.

3.2. Puma, en busca de su *Jordan*

Tras veinte años sin patrocinar a ningún jugador de la liga americana (su última firma fue Vince Carter en 1998), la empresa alemana está tratando de hacerse un hueco en el mercado NBA desde el verano de 2018 a través del patrocinio de jóvenes talentos, los cuales se recogen en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Jugadores de la NBA que comenzaron a ser patrocinados por Puma desde 2018.

Jugador	Comienzo del patrocinio	Temporada Debut NBA	Puesto Draft	Edad del jugador al firmar
DeAndre Ayton	2018	2018/2019	1	20
Marvin Bagley III	2018	2018/2019	2	19
Kevin Knox	2018	2018/2019	9	19
Michael Porter Jr	2018	2019/2020	14	20
Zhaire Smith	2018	2018/2019	16	19
Terry Rozier	2018	2015/2016	16	24
Kyle Kuzma	2019	2017/2018	27	23
RJ Barrett	2019	2019/2020	3	19
Kevin Porter Jr	2019	2019/2020	30	19
Marcus Smart	2019	2014/2015	6	25
Sterling Brown	2019	2017/2018	46	24
Derrick Jones Jr	2020	2016/2017	- ⁸	23
Kendrick Nunn	2020	2019/2020	-	25

Como puede apreciarse, la apuesta por el talento joven fue especialmente llamativa en el año 2018, cuando comenzó a patrocinar a varios de los jugadores con un mayor potencial de su generación. Además, en ese mismo año la compañía logró acuerdos con otros jugadores más contrastados: DeMarcus Cousins (28 años en ese momento), Rudy Gay (31) y Danny Green (32).

⁸ Tanto Derrick Jones Jr como Kendrick Nunn no fueron seleccionados en sus respectivos Drafts.

Pese a que actualmente ninguno de los jóvenes por los que apostó la compañía tiene el cartel de estrella en la liga, puede observarse que la estrategia seguida por Puma es similar a la adoptada por Nike con Michael Jordan en el año 1984; apostar por jugadores jóvenes con potencial para ser uno de los principales rostros de la NBA para el gran público en el futuro y así comenzar a ganar peso en el mercado del baloncesto.

3.3. El *timing* perfecto: Nike y Giannis Antetokounmpo

A comienzos del pasado verano, Giannis Antetokounmpo fue proclamado por primera vez en su carrera MVP de la NBA, uniéndose a Dirk Nowitzki como los únicos jugadores europeos capaces de hacerse con el galardón. Cuatro días después de la ceremonia, celebrada el 24 de junio, cuando su popularidad era máxima⁹, el jugador hizo la presentación oficial de su modelo personalizado de zapatillas con la marca Nike, denominadas *Zoom Freak 1*, en su Atenas natal. El día 1 de julio, tan sólo tres días después de su presentación, el modelo era oficialmente lanzado al mercado y, de acuerdo al CEO de la compañía estadounidense¹⁰, se convirtió en el lanzamiento “más grande” de un primer modelo de zapatillas de la historia de la sección de baloncesto de la marca.

Pese a que este éxito para la compañía se materializó el pasado verano, su origen se remonta al año 2013, cuando Nike apostó por un Giannis Antetokounmpo, desconocido por el gran público, antes de que se declarase elegible para el Draft de la NBA, siendo la única marca de calzado deportivo en ofrecerle un contrato de patrocinio para que utilizase sus zapatillas.

Bajo este contrato, cuya duración era de cuatro años a cambio de 25.000 dólares en cada uno de ellos, junto a un bonus de 5.000 dólares por firmar con la marca, Antetokounmpo se convirtió en uno de los mejores jugadores de la liga, prueba de ello su primera aparición en el All-Star en la temporada 2016/2017, lo que le supuso un bonus de 50.000 dólares por parte de Nike, su

⁹De acuerdo a Google Trends, entre los días 23 y 29 de junio de 2019, el término ‘Giannis Antetokounmpo’ tuvo una popularidad de 100/100 en búsqueda web, búsqueda de YouTube y búsqueda de noticias, mientras que la popularidad del término en la búsqueda de imágenes fue de 93/100.

¹⁰<https://www.bizjournals.com/milwaukee/news/2019/09/26/antetokounmpo-signature-shoe-release-makes-nike.html>

reconocimiento como parte del segundo mejor quinteto de la liga en esa misma temporada y la conquista del premio *Jugador más mejorado*, también en la temporada 2016/2017. Además, al mismo tiempo se convirtió en uno de los jugadores más mediáticos de la competición, siendo su camiseta la novena más vendida de entre todos los jugadores de la liga. Todo esto, con un coste prácticamente nulo para la compañía si tenemos en cuenta sus volúmenes de facturación.

En noviembre de 2017, el jugador renovó su contrato pese a contar con grandes ofertas de Adidas y Li-ning, competidoras de Nike. En el anuncio de la noticia¹¹, el jugador utilizó la palabra “Loyalty” y el lema “Family over everything” para referirse a su relación con la marca, lo que refuerza el argumento de que las empresas deben enfrentarse a una mayor dificultad para hacerse con los servicios de un deportista que ha establecido un vínculo con la competencia.

De acuerdo a la revista Forbes, la cuantía del nuevo acuerdo no es inferior a los nueve millones de dólares anuales y, desde su firma, el jugador se ha consolidado en la élite del baloncesto mundial, tanto dentro como fuera de las canchas, dónde actualmente es el jugador con un mayor número de camisetas vendidas tras LeBron James¹² y donde cuenta con más de ocho millones de seguidores en su perfil de Instagram.

4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Como puede apreciarse, anticiparse a la *explosión* del jugador puede traducirse en una mayor visibilidad de la marca a través de la figura del deportista (en los acontecimientos derivados del logro del premio y en las búsquedas en la red, principalmente) a un coste mucho menor que sí se apuesta por el jugador una vez está consagrado. Una de las vías más rápidas y eficaces de lograrlo es a través del análisis estadístico, por lo que el seguimiento de la evolución de los diferentes jugadores se presume fundamental no sólo a nivel profesional, sino

¹¹https://twitter.com/Giannis_An34/status/927952584840794112?s=20

¹²<https://www.nba.com/article/2020/01/17/most-popular-jersey-and-team-merchandise-official-release>

también a nivel *amateur*, más aún teniendo en cuenta que esta información es fácilmente accesible. Además, conocer qué atributos o características son más valoradas por los encargados de conceder los premios ayudará a las empresas a *acertar* con la elección del deportista, pues éste conocimiento facilitará enormemente sus labores de *scouting* (exploración), indicándoles por qué jugadores deben apostar: aquellos con un mayor potencial en dichos atributos.

Todo esto, unido a la evolución que ha experimentado la NBA con el paso de los años, hizo plantearse al investigador los motivos por los que un jugador era el más votado y, en consecuencia, ganador del premio MVP. Por este motivo, los objetivos de la investigación son los siguientes:

- Conocer las variables que, a lo largo de la historia, han tenido más peso a la hora de conceder el premio.
- Analizar si dichas variables han ido cambiando con los años.
- Conocer qué variables tienen más peso en la actualidad a la hora de conceder el galardón para así determinar qué facetas de juego son más tenidas en cuenta actualmente en la competición y, en consecuencia, establecer el tipo de jóvenes talentos por los que deben apostar las compañías.

5. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló seleccionando a los tres jugadores más votados para hacerse con el premio¹³ desde la temporada 1955/1956, en la cual se concedió por primera vez, hasta la 2018/2019. Una vez seleccionados, se aplicó un procedimiento secuencial realizando el análisis en diferentes periodos temporales que se detallarán posteriormente. Las variables con las que se trabajó pueden ser agrupadas en cuatro grandes grupos:

¹³ Aquellos que finalizaron en segundo y tercer lugar en la votación, se denominarán *finalistas* a lo largo del trabajo.

- **Estadísticas de juego individuales:** Permiten conocer el rendimiento del jugador durante la temporada, así como su impacto en el juego de su equipo. Son las siguientes:

Nombre	Descripción¹⁴	Temporada de incorporación
PPG	Puntos por partido que promedió el jugador.	1955 / 1956
RPG	Rebotes por partido que promedió el jugador.	1955 / 1956
APG	Asistencias por partido que promedió el jugador.	1955 / 1956
SPG	Robos de balón por partido que promedió el jugador.	1973 / 1974
BPG	Tapones por partido que promedió el jugador.	1973 / 1974
TOV	Pérdidas por partido que promedió el jugador.	1977 / 1978
GP	Partidos que disputó el jugador.	1955 / 1956
MP	Minutos por partido que promedió el jugador.	1955 / 1956
%2P	Porcentaje de acierto en tiros de dos puntos del jugador.	1955 / 1956
%3P	Porcentaje de acierto en tiros de tres puntos del jugador.	1979 / 1980
%FG	Porcentaje de acierto en tiros de campo del jugador, incluyendo tanto los tiros de dos como de tres puntos.	1955 / 1956
%eFG	Porcentaje de tiro efectivo del jugador. Se trata de una estadística que <i>ajusta</i> la variable %FG teniendo en cuenta que el triple vale un punto más que el tiro de dos puntos. Se calcula del siguiente modo: $\%eFG = (FG + 0'5 * 3P) / FGA$ Donde FG es el número de tiros de campo convertidos, 3P el número de triples convertidos y FGA el número de tiros de campo intentados.	1955 / 1956
%FT	Porcentaje de acierto en tiros libres del jugador.	1955 / 1956
%TS	Porcentaje en <i>True Shooting</i> del jugador. Se trata de una variable que mide la eficiencia del jugador en el tiro, teniendo en cuenta sus porcentajes en tiros de dos puntos, triples y tiros libres. Se calcula del siguiente modo: $\%TS = PTS / (2 * TSA)$ Donde PTS son los puntos anotados y TSA = FGA + 0'44 * FTA, siendo FTA el número de tiros libres intentados.	1955 / 1956
ORtg	Cantidad de puntos que anotó el equipo cada 100 posesiones mientras el jugador estaba en cancha.	1977 / 1978
DRtg	Cantidad de puntos que recibió el equipo cada 100 posesiones mientras el jugador estaba en cancha.	1973 / 1974
NetRtg	ORtg-DRtg.	1977 / 1978
PER	Valor del jugador en la estadística <i>PER</i> . Se trata de una variable desarrollada por John Hollinger que mide la eficiencia del jugador en función de lo que produce por minuto. Tiene en cuenta multitud de variables, las cuales se agregan a través de un sistema de puntos estadísticos	1955 / 1956
USG	Volumen de uso ofensivo, en porcentaje, del jugador dentro de las jugadas ofensivas del equipo. Se calcula a partir de las jugadas que terminan con tiro, pérdida o falta a favor.	1977 / 1978

¹⁴ Para más información, consultar <https://www.basketball-reference.com/about/glossary.html>

Nombre	Descripción¹⁴	Temporada de incorporación
OWS	Número estimado de victorias a las que el jugador contribuyó con su ataque. Se calcula agregando diferentes estadísticas.	1955 / 1956
DWS	Número estimado de victorias a las que el jugador contribuyó con su defensa. Se calcula agregando diferentes estadísticas.	1955 / 1956
WS	Número estimado de victorias a las que el jugador contribuyó con su juego. Se calcula del siguiente modo: $WS = OWS + DWS$	1955 / 1956
WS48	Número estimado de victorias por 48 minutos a las que el jugador contribuyó con su juego.	1955 / 1956
OBPM	Valor del más/menos del jugador respecto al rendimiento de su equipo por cada 100 posesiones ofensivas.	1973 / 1974
DBPM	Valor del más/menos del jugador respecto al rendimiento de su equipo por cada 100 posesiones defensivas.	1973 / 1974
BPM	Valor del más/menos del jugador respecto al rendimiento del equipo por cada 100 posesiones. Se calcula del siguiente modo: $BPM = OBPM + DBPM$	1973 / 1974
+/-	Diferencia, en media, entre los puntos anotados y encajados por el equipo cuando el jugador estaba en cancha por partido.	1996 / 1997
VORP	Valor del jugador en la estadística <i>VORP</i> . Se trata de una variable que indica el impacto que tiene el jugador en comparación al impacto por cada 100 posesiones del equipo cuando es reemplazado a lo largo de 82 partidos.	1973 / 1974

- **Estadísticas del equipo:** Permiten conocer el rendimiento del equipo a lo largo de la temporada. Son las siguientes:

Nombre	Descripción	Temporada de incorporación
PorcentajeW	Porcentaje de victorias del equipo al que pertenecía el jugador al finalizar la temporada.	1955 / 1956
PuestoConferencia	Se trata de una variable ordinal que recoge el puesto de la clasificación de conferencia en la que finalizó el equipo al que pertenecía el jugador esa temporada.	1955 / 1956
Playoffs	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el equipo al que pertenecía el jugador esa temporada se clasificó para los Playoffs.	1955 / 1956

- **Otros galardones individuales:** Permiten conocer si los jugadores fueron galardonados con otros premios diferentes al MVP en la temporada. Son los siguientes:

Nombre	Descripción	Temporada de incorporación
ROY	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador ganó el premio a <i>Rookie del año</i> esa misma temporada.	1955 / 1956
DPOY	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador ganó el premio a <i>Defensor del año</i> esa misma temporada.	1982 / 1983
ScoringChamp	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador fue el máximo anotador de la temporada.	1955 / 1956
PrimerQuinteto	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador formó parte del mejor quinteto de la liga esa temporada.	1955 / 1956
SegundoQuinteto	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador formó parte del segundo mejor quinteto de la competición esa temporada.	1955 / 1956
AIINBA	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador formó parte de alguno de los mejores quintetos de la liga esa temporada.	1955 / 1956
PrimerQuintetoDefensivo	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador formó parte del mejor quinteto defensivo de la competición esa temporada.	1968 / 1969
SegundoQuintetoDefensivo	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador formó parte del segundo mejor quinteto de la liga esa temporada.	1968 / 1969
AllDefensive	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador formó parte de alguno de los quintetos defensivos de la competición esa temporada.	1968 / 1969

- **Otras variables:** Permiten conocer diferentes aspectos relacionados con el jugador que pueden tener influencia en la concesión del galardón. Son las siguientes:

Nombre	Descripción	Temporada de incorporación
MVPAntes	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador había ganado el MVP previamente.	1955 / 1956
MVPAñoAntes	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador ganó el MVP la temporada anterior.	1955 / 1956
VecesFinalista	Número de veces, incluyendo la temporada actual, que el jugador ha finalizado entre los tres más votados para ganar el MVP.	1955 / 1956
AñosEnLaLiga	Número de temporadas, incluyendo la actual, que el jugador lleva en la liga.	1955 / 1956
FueROY	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador ganó el premio Rookie del año.	1955 / 1956
Posición	Posición del jugador a lo largo de la temporada.	1955 / 1956
Edad	Edad del jugador en esa temporada.	1955 / 1956

Nombre	Descripción	Temporada de incorporación
Salario	Salario en dólares del jugador en esa temporada.	1984 / 1985
Patrocinios	Dinero en dólares que el jugador recibió en patrocinios en esa temporada.	2011 / 2012
USA	Se trata de una variable dicotómica que permite conocer si el jugador es americano.	1955 / 1956

Una vez definidas las variables, se procede a detallar los diferentes periodos temporales analizados:

- **Periodo completo:** En primer lugar, se realizó el análisis considerando todas las temporadas en las que se ha concedido el galardón. Este primer análisis permite observar cuáles son las variables más importantes a lo largo de la historia, teniendo en cuenta únicamente aquellas de las que se dispone información desde 1955. Posteriormente, debido a la limitación que supone la imposibilidad de trabajar con la totalidad de las variables por la falta de información y a la evolución experimentada por la competición con el paso de los años, tanto a nivel reglamentario como deportivo, se optó por dividir el conjunto de temporadas en tres grandes periodos, los cuales se detallan a continuación.
- **Periodo 1:** Desde la temporada 1955/1956 a la 1972/1973, ambas inclusive.
- **Periodo 2:** Desde la temporada 1973/1974 a la 1995/1996, ambas inclusive. El motivo por el que el *corte* se estableció en esta temporada fue el inicio de la contabilización de manera oficial de las siguientes variables estadísticas: SPG, BPG, OBPM, DBPM, BPM, DRtg y VORP. Además, a lo largo de este periodo se comenzó a recoger información de manera oficial sobre las estadísticas USG, TOV, ORtg, NetRtg y %3P, mientras que desde la temporada 1982/1983 comenzó a concederse el DPOY y desde la temporada 1984/1985 se conoce información precisa sobre los salarios de los jugadores.
- **Periodo 3:** Desde la temporada 1996/1997 a la 2018/2019, ambas inclusive. El motivo por el que el *corte* se estableció en esta temporada

fue la inclusión de la variable +/-, momento a partir del cual ya se dispone de información para todas las variables objeto de análisis.

Desde la temporada 2011/2012, se conoce información relacionada con los patrocinios de los jugadores.

Posteriormente, con el objetivo de conocer las variables con más peso en la actualidad, se analizó el periodo comprendido entre las temporadas 2008/2009 y 2018/2019, ambas inclusive, denominado *Periodo 4*.

En todos y cada uno de los periodos, se realizó un análisis discriminante en el que se fueron añadiendo secuencialmente los distintos bloques de variables:

- **Paso 1:** En primer lugar, el análisis se realizó únicamente con las estadísticas de juego individuales.
- **Paso 2:** A continuación, se añadieron las estadísticas de equipo.
- **Paso 3:** Posteriormente, se sumaron al análisis las variables relacionadas con el resto de premios individuales.
- **Paso 4:** Por último, se incluyeron el resto de variables.

6. ANÁLISIS DEL PERIODO COMPLETO (1955/1956 – 2018/2019)

Debido a la amplitud temporal del bloque, el análisis se realizó únicamente con aquellas variables de las que se dispone de información desde la temporada 1955-1956, cuando comenzó a concederse el premio.

6.1 Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo completo

Las estadísticas de juego individuales de las que se dispone de información para todas las temporadas y, en consecuencia, con las que se trabajó, son las siguientes: PPG, RPG, APG, GP, MP, %2P, %FG, %eFG, %FT, %TS, PER, OWS, DWS, WS y WS48. Dada la elevada correlación entre algunas de ellas, se realizó un análisis factorial de componentes principales para agruparlas en factores¹⁵, cuyas características se resumen a continuación:

¹⁵ Tanto la matriz de correlaciones como los resultados del análisis de componentes principales se muestran y comentan en el Anexo 1 (Tablas 1, 2, 3 y 4).

- **Factor 1: Estadísticas de Tiro:** Recoge el 28'94% de la varianza extraída y está definido por las siguientes variables: %2P, %FG, %eFG y %TS. Este factor indica la eficacia del jugador en el tiro.
- **Factor 2: Productividad:** Explica el 26'79% de la varianza extraída y está explicado por las variables PPG, PER, OWS, WS y WS48. Se trata de un factor que explica cuanto *ayuda* el jugador a ganar a su equipo, especialmente a través de su ataque.
- **Factor 3: Protección:** Explica el 21'98% de la varianza extraída y está explicado por las variables RPG y DWS. Este factor indica cuanto *ayuda* el jugador a ganar a su equipo a través de su defensa y de su capacidad reboteadora.
- **Factor 4: Asistencias:** Explica el 8'42% de la varianza extraída y está definido por la variable APG.

En su conjunto, los cuatro factores recogen el 86'13% de la variabilidad de las variables originales.

6.2 Análisis discriminante para el periodo completo

Tal y como se ha explicado anteriormente, para analizar qué variables explican la elección de un jugador como MVP en cada temporada, se realizó un análisis discriminante. Las variables que al final del proceso contaban con poder discriminante se muestran en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1 Variables con poder discriminante (Periodo 1955/1956 - 2018/2019)

Variable	Lambda de Wilks	P - valor
PorcentajeW	0'863	0'000
PuestoConferencia	0'923	0'000
Protección	0'950	0'002
Productividad	0'963	0'008
VecesFinalista	0'971	0'019
PrimerQuinteto	0'989	0'049

En la Tabla 6.2¹⁶ se indican los coeficientes estandarizados y la matriz de estructura (valores que nos permiten interpretar la función discriminante) y los centroides de cada grupo en la función. Los estadísticos de bondad de ajuste y el porcentaje de clasificación se muestran en el Anexo 1 (Tablas 5 y 6).

La función discriminante con los coeficientes no estandarizados, que permitiría predecir el grupo de pertenencia (No MVP o MVP) con más de un 70% de acierto, es la siguiente¹⁷:

$$Y_i = - 0'604 - 0'170 \text{ EstadísticasDeTiro}_i + \mathbf{0'268 \text{ Productividad}_i} + \mathbf{0'126 \text{ Protección}_i} + 0'515 \text{ Asistencias}_i - 0'004 \text{ GP}_i + \mathbf{7'465 \text{ PorcentajeW}_i} - \mathbf{0'249 \text{ PuestoConferencia}_i} - 2'241 \text{ Playoffs}_i + 0'978 \text{ ROY}_i + 1'073 \text{ ScoringChamp}_i + \mathbf{1'325 \text{ PrimerQuinteto}_i} - 0'146 \text{ Edad}_i - 0'263 \text{ FueROY}_i - 0'290 \text{ MVPAntes}_i - 0'234 \text{ MVPAñoAntes}_i + \mathbf{0'064 \text{ VecesFinalista}_i} + 0'105 \text{ AñosEnLaLiga}_i + 0'458 \text{ Posición}_i - 1'021 \text{ USA}_i$$

Tomando como referencia el valor de la matriz de estructuras, puede observarse que *PorcentajeW* y *PuestoConferencia* son las variables con más peso en la función discriminante.

¹⁶ En negrita, las variables con poder discriminante y en gris, las variables que se introducen en cada paso.

¹⁷ En negrita, las variables con poder discriminante.

Tabla 6.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

	Variable	Coefficientes Estandarizados	Matriz de estructuras	Centroides
Primer Paso	Estadísticas de Tiro	0'337	0'304	No MVP: -0'247 MVP: 0'494
	Productividad	0'599	0'555	
	Protección	0'695	0'652	
	Asistencias	0'347	0'314	
	GP	0'009	0'301	
Segundo Paso	Estadísticas de Tiro	-0'064	0'191	No MVP: -0'393 MVP: 0'785
	Productividad	0'569	0'349	
	Protección	0'332	0'410	
	Asistencias	0'090	0'198	
	GP	-0'045	0'189	
	PorcentajeW	0'751	0'713	
	PuestoConferencia	-0'285	-0'519	
Tercer Paso ¹⁸	Estadísticas de Tiro	-0'042	0'175	No MVP: -0'429 MVP: 0'859
	Productividad	0'263	0'319	
	Protección	0'427	0'375	
	Asistencias	0'135	0'181	
	GP	-0'045	0'173	
	PorcentajeW	0'740	0'652	
	PuestoConferencia	-0'272	-0'474	
	Playoffs	-0'284	0'042	
	ROY	0'158	0'085	
	ScoringChamp	0'330	0'144	
Cuarto Paso	PrimerQuinteto	0'368	0'236	
	Estadísticas de Tiro	-0'169	0'158	No MVP: -0'474 MVP: 0'949
	Productividad	0'264	0'289	
	Protección	0'123	0'340	
	Asistencias	0'513	0'164	
	GP	-0'026	0'157	
	PorcentajeW	0'646	0'590	
	PuestoConferencia	-0'392	-0'429	
	Playoffs	-0'322	0'038	
	ROY	0'140	0'077	
	ScoringChamp	0'451	0'130	
	PrimerQuinteto	0'444	0'213	
	Edad	-0'441	0'043	
	FueROY	-0'131	0'132	
	MVPAntes	-0'140	0'193	
	MVPAñoAntes	-0'095	0'108	
VecesFinalista	0'144	0'254		
AñosEnLaLiga	0'332	0'049		
Posición	0'684	0'177		
USA	-0'191	-0'146		

¹⁸ Para evitar problemas en el análisis, en este paso no se incluyó la variable *SegundoQuinteto*, la cual carecía además de poder discriminante.

Con el objetivo de simplificar el modelo, se estimó otro más parsimonioso en el que únicamente fueron incluidas aquellas variables con poder discriminante entre los grupos. Los resultados se muestran en las Tablas 6.3 y 6.4.

Tabla 6.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

M-Box P-valor ¹⁹	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica	% Acierto
68'218 0'000	0'764	50'249 0'000	0'308	0'485	Casos Originales:72'4% Validación cruzada: 71'4%

Tabla 6.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

Variable	Coeficientes Estandarizados	Matriz de estructuras
PorcentajeW	0'687	0'716
PuestoConferencia	-0'190	-0'522
Protección	0'451	0'412
Productividad	0'423	0'351
VecesFinalista	-0'054	0'309
PrimerQuinteto	0'351	0'259
Centroides	Grupo No MVP: -0'391 Grupo MVP: 0'781	

Como se puede observar, con estas seis variables el porcentaje de acierto se sigue manteniendo por encima del 70%. Además, y como cabía esperar, *PorcentajeW* y *PuestoConferencia* continúan siendo las variables más importantes a la hora de determinar la función discriminante, la cual pasó a tener la siguiente forma:

$$Y_i = - 5'959 + 0'430 \text{ Productividad}_i + 0'461 \text{ Protección}_i + 7'942 \text{ PorcentajeW}_i - 0'121 \text{ PuestoConferencia}_i - 0'024 \text{ VecesFinalista}_i + 1'049 \text{ PrimerQuinteto}_i$$

Por tanto, y teniendo en cuenta que únicamente se pudo trabajar con un número reducido de variables, las principales conclusiones que pueden extraerse son:

¹⁹ Se incumple la condición de igualdad en la matriz de varianzas y covarianzas de ambos grupos.

- A la vista de los resultados puede observarse que, pese a tratarse de un premio individual que reconoce al mejor jugador de la temporada regular, existen variables colectivas que influyen en la decisión y que, de hecho, son las que permiten explicar en mayor medida las diferencias entre los ganadores y los *finalistas*. A lo largo de la historia, el porcentaje de victorias del equipo al que pertenecía el jugador ha sido la variable más importante a la hora de distinguir entre el ganador y los *finalistas* del galardón. Más concretamente, las opciones de hacerse con el premio aumentan a medida que lo hace dicho porcentaje. Además, puede observarse que, a medida que el equipo empeora su puesto en la clasificación de conferencia, más se aleja el jugador del grupo de galardonados.
- Los atributos defensivos tienen un peso muy similar, en comparación con los ofensivos, a la hora de determinar la función. Además, cuanto mayor es la productividad ofensiva o defensiva del jugador más se acerca al grupo de los MVP's, lo cual es un resultado bastante lógico.
- Finalizar en el primer quinteto de la temporada *acerca* al jugador al grupo de los galardonados. Este resultado seguramente sea debido a que en los primeros años de competición hubo numerosos *finalistas* que no formaron parte de dicho quinteto.

7. ANÁLISIS DEL PERIODO 1 (1955/1956 – 1972/1973)

7.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo 1

Dado que la inclusión del tiro de tres puntos en la NBA no se produjo hasta la temporada 1979/1980, en este periodo temporal las variables %2P, %FG y %eFG coinciden. En consecuencia, las estadísticas de juego individuales con las que se realizó el análisis para este periodo son: PPG, RPG, APG, GP, MP, %FG²⁰, %FT, %TS, PER, OWS, DWS, WS y WS48.

²⁰ La elección de esta variable en detrimento de %2P y %eFG se debió a ser considerada más fácilmente comprensible por parte del investigador.

Debido a la elevada correlación entre algunas de ellas, se realizó un análisis factorial de componentes principales para agruparlas en factores²¹, cuyas características se resumen a continuación:

- **Factor 1: *Productividad***: Explica el 34'35% de la varianza extraída y está explicado por las variables PPG, PER, OWS, WS y WS48. Se trata de un factor que explica cuanto *ayuda* el jugador a ganar a su equipo, especialmente a través de su ataque.
- **Factor 2: *Protección***: Explica el 30'54% de la varianza extraída y está definido por las variables RPG y DWS. Este factor indica cuanto *ayuda* el jugador a ganar a su equipo a través de su defensa y de su capacidad reboteadora.
- **Factor 3: *Estadísticas de Tiro***: Recoge el 23'44% de la varianza extraída y está explicado por las siguientes variables: %FG y %TS. Este factor indica la eficacia del jugador en el tiro.

En su conjunto, los tres factores recogen el 86'13% de la variabilidad de las variables originales.

7.2 Análisis discriminante para el periodo 1

Realizando el procedimiento secuencial, las variables que al final del proceso contaban con poder discriminante se muestran en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Variables con poder discriminante (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

Variable	Lambda de Wilks	P - valor
Protección	0'863	0'000
PorcentajeW	0'923	0'001
Posición	0'950	0'002

En la Tabla 7.2²² se indican los coeficientes estandarizados, la matriz de estructura y los centroides de cada grupo en la función. Los estadísticos de bondad de ajuste y el porcentaje de clasificación se muestran en las Tablas 11 y 12 del Anexo 1.

²¹ Tanto la matriz de correlaciones como los resultados del análisis de componentes principales se muestran y comentan en el Anexo 1 (Tablas 7, 8, 9 y 10).

²² En negrita, las variables con poder discriminante y en gris, las variables que se introducen en cada paso.

Tabla 7.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)²³

	Variable	Coefficientes Estandarizados	Matriz de estructuras	Centroides
Primer Paso	Productividad	0'000	-0'004	No MVP: -0'365 MVP: 0'731
	Protección	0'994	0'988	
	Estadísticas de Tiro	0'181	0'113	
	APG	-0'034	-0'239	
	GP	-0'054	0'205	
Segundo Paso	Productividad	0'269	-0'003	No MVP: -0'442 MVP: 0'883
	Protección	0'530	0'817	
	Estadísticas de Tiro	-0'121	0'093	
	APG	-0'080	-0'198	
	GP	-0'318	0'170	
	PorcentajeW	0'945	0'775	
PuestoConferencia	0'283	-0'406		
Tercer Paso	Productividad	-0'427	-0'002	No MVP: -0'577 MVP: 1'154
	Protección	0'595	0'626	
	Estadísticas de Tiro	-0'234	0'071	
	APG	0'184	-0'151	
	GP	-0'196	0'130	
	PorcentajeW	0'95	0'593	
	PuestoConferencia	0'070	-0'311	
	ROY	0'221	0'121	
ScoringChamp	0'669	0'232		
PrimerQuinteto	0'569	0'000		
Cuarto Paso	Productividad	-0'861	-0'002	No MVP: -0'842 MVP: 1'684
	Protección	1'076	0'429	
	Estadísticas de Tiro	-0'226	0'049	
	APG	0'230	-0'104	
	GP	-0'281	0'089	
	PorcentajeW	0'855	0'406	
	PuestoConferencia	-0'104	-0'213	
	ROY	-0'306	0'109	
	ScoringChamp	0'937	0'159	
	PrimerQuinteto	0'605	0'000	
	Edad	-1'617	-0'153	
	FueROY	0'546	0'083	
	MVPAntes	-1'109	0'111	
	MVPAñoAntes	0'289	0'141	
VecesFinalista	0'314	0'096		
AñosEnLaLiga	0'968	-0'116		
Posición	-0'104	0'375		

²³ En el paso 2, para evitar problemas en el análisis no se incluyó la variable *Playoffs*, la cual además carecía de poder discriminante. En el paso 3, para evitar problemas en el análisis, no se incluyó la variable *SegundoQuinteto*, la cual no contaba con poder discriminante. Por último, en el paso 4, al ser todos los jugadores americanos, no se incluyó la variable *USA*.

La función discriminante con los coeficientes no estandarizados, la cual permitiría predecir el grupo de pertenencia con más de un 90% de acierto, es la siguiente²⁴:

$$Y_i = 9'751 - 0'852 \text{ Productividad}_i + \mathbf{1'201 \text{ Protección}_i} - 0'224 \text{ EstadísticasDeTiro}_i + 0'080 \text{ APG}_i - 0'058 \text{ GP}_i + \mathbf{8'599 \text{ PorcentajeW}_i} - 0'092 \text{ PuestoConferencia}_i - 1'154 \text{ ROY}_i + 2'252 \text{ ScoringChamp}_i + 1'427 \text{ PrimerQuinteto}_i - 0'537 \text{ Edad}_i + 1'082 \text{ FueROY}_i - 2'234 \text{ MVPAntes}_i + 0'740 \text{ MVPAñoAntes}_i + 0'152 \text{ VecesFinalista}_i + 0'328 \text{ AñosEnLaLiga}_i - \mathbf{0'067 \text{ Posición}_i}$$

Tomando como referencia el valor de la matriz de estructuras, puede observarse que *Protección* y *PorcentajeW* son las variables con más peso en la función discriminante.

Al igual que en el análisis del primer periodo, con el objetivo de simplificar el modelo se estimó otro en el que únicamente se incluyeron aquellas variables con poder discriminante entre los grupos. Los resultados se muestran en las Tablas 7.3 y 7.4.

Tabla 7.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica	% Acierto
3'920 0'727	0'736	15'500 0'001	0'359	0'514	Casos Originales:75'9% Validación cruzada: 74'1%

Tabla 7.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

Variable	Coefficientes Estandarizados	Matriz de estructuras
Protección	0'507	0'866
PorcentajeW	0'527	0'823
Posición	0'166	0'760
Centroides	Grupo No MVP: -0'416 Grupo MVP: 0'832	

Como puede observarse, con estas tres variables el porcentaje de acierto mantiene por encima del 75%. Además, *Protección* y *PorcentajeW* continúan

²⁴ En negrita, las variables con poder discriminante.

siendo las variables más importantes a la hora de determinar la función discriminante, la cual pasó a tener la siguiente forma:

$$Y_i = - 3'794 + 0'566 \text{ Protección}_i + 5'297 \text{ PorcentajeW}_i + 0'107 \text{ Posición}_i$$

Por tanto, y teniendo en cuenta que no se dispone de información para numerosas variables en este bloque temporal, las principales conclusiones que pueden extraerse son:

- El porcentaje de victorias del equipo al que pertenecía el jugador es una variable importante a la hora de distinguir entre el ganador y los *finalistas* del galardón. Más concretamente, las opciones de hacerse con el premio aumentan a medida que lo hace dicho porcentaje.
- Los atributos defensivos fueron más tenidos en cuenta que los ofensivos.
- La posición del jugador en la cancha fue una variable importante durante este periodo. De hecho, los jugadores interiores acapararon la mayor parte de los galardones (14 de los 18 concedidos).

8. ANÁLISIS DEL PERIODO 2 (1973/1974 – 1995/1996)

8.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo 2

Las estadísticas de juego individuales de las que se dispone de información para este periodo y, en consecuencia, con las que se realizó el análisis, son: PPG, RPG, APG, SPG, BPG, TOV, GP, MP, %2P, %3P, %FG, %eFG, %FT, %TS, ORtg, DRtg, NetRtg, PER, USG, OWS, DWS, WS, WS48, OBPM, DBPM, BPM y VORP. De nuevo, la elevada correlación existente entre algunas de ellas y con el objetivo de evitar problemas relacionados con la falta de grados de libertad a medida que se avanzase en el análisis, se realizó un análisis factorial de componentes principales para agruparlas en factores²⁵, cuyas

²⁵ Tanto la matriz de correlaciones como los resultados del análisis de componentes principales se muestran y comentan en el anexo (Tablas 13, 14, 15 y 16). La variable ORtg no se incluyó al causar problemas su inclusión junto a la variable NetRtg, la cual comparte más información con el resto de variables.

características se resumen a continuación. En su conjunto, los seis factores recogen el 87'69% de la variabilidad de las variables originales.

- **Factor 1: *Productividad***: Explica el 28'88% de la varianza extraída y está explicado por las variables NetRtg, PER, OWS, WS, OBPM, BPM y VORP. Se trata de un factor que explica cuanto *ayuda* el jugador a ganar a su equipo, especialmente a través de su ataque.
- **Factor 2: *Estadísticas de Tiro***: Recoge el 15'79% de la varianza extraída y está definido por las siguientes variables: %2P, %FG, %eFG y %TS. Este factor indica la eficacia del jugador en el tiro.
- **Factor 3: *Protección***: Explica el 15'20% de la varianza extraída y está explicado por las variables BPG, DBPM y DWS. Este factor indica cuanto *ayuda* el jugador a ganar a su equipo a través de su defensa.
- **Factor 4: *Anotación, Importancia y Playmaking***: Explica el 11'78% de la varianza extraída y está explicado por las variables APG, TOV, PPG y USG. Se trata de un factor que distingue entre dos grandes tipos de jugadores: Anotadores con un elevado volumen de uso frente a aquellos encargados de *dirigir* el ataque de su equipo.
- **Factor 5: *Robos***: Explica el 9'62% de la varianza extraída y está definido por la variable SPG.
- **Factor 6: *Minutos***: Explica el 6'42% de la varianza extraída y está explicado por la variable MP.

8.2. Análisis discriminante para el periodo 2

Siguiendo el esquema indicado, las variables que al final del proceso²⁶ contaban con poder discriminante se muestran en la Tabla 8.1. En la Tabla 8.2 se indican los coeficientes estandarizados, la matriz de estructura y los centroides de cada grupo en la función. Los estadísticos de bondad de ajuste y el porcentaje de clasificación se muestran en el Anexo 1 (Tablas 17 y 18).

²⁶ En el paso 2 no se incluyó la variable *Playoffs* (sólo dos jugadores no disputaron los Playoffs). En el paso 3, para evitar problemas de multicolinealidad, no se incluyeron las variables *ROY*, *DPOY*, *PrimerQuinteto* y *SegundoQuinteto*. En el paso 4, no se incluyó la variable *USA* (constante) y además, para tener grados de libertad suficientes, fueron excluidas las variables con menor poder discriminante *ScoringChamp*, *SegundoQuintetoDefensivo*.

Tabla 8.1. Variables con poder discriminante (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

Variable	Lambda de Wilks	P – valor
PorcentajeW	0'809	0'001
Productividad	0'860	0'007
VecesFinalista	0'906	0'029
PuestoConferencia	0'910	0'033

La función discriminante con los coeficientes no estandarizados, la cual permitiría predecir el grupo de pertenencia con más de un 80% de acierto, es la siguiente²⁷:

$$\begin{aligned}
 Y_i = & 37'437 + \mathbf{1'905} \text{ Productividad}_i + 0'372 \text{ EstadísticasDeTiro}_i - 0'492 \\
 & \text{Protección}_i + 0'153 \text{ AnotaciónImportanciaPlaymaking}_i + 0'120 \text{ Robos}_i + \\
 & 0'219 \text{ RPG}_i - 0'338 \text{ ORtg}_i + \mathbf{12'751} \text{ PorcentajeW}_i + \mathbf{0'097} \\
 & \mathbf{PuestoConferencia}_i + 0'493 \text{ PrimerQuintetoDefensivo}_i - 0'400 \text{ Edad}_i - \\
 & 0'856 \text{ FueROY}_i - 0'519 \text{ MVPAntes}_i - 0'753 \text{ MVPAñoAntes}_i + \mathbf{0'292} \\
 & \text{VecesFinalista}_i + 0'297 \text{ AñosEnLaLiga}_i
 \end{aligned}$$

Tomando como referencia el valor de la matriz de estructuras, puede observarse que *PorcentajeW* y *Productividad* son las variables con más peso en la función discriminante.

²⁷ En negrita, las variables con poder discriminante.

Tabla 8.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

	Variable	Coefficientes Estandarizados	Matriz de estructuras	Centroides
Primer Paso	Productividad	1'797	0'753	
	Estadísticas de Tiro	0'146	-0'235	
	Protección	-0'496	0'157	
	Anotación, Importancia y Playmaking	0'557	0'180	No MVP: -0'372
	Robos	-0'267	-0'298	MVP: 0'743
	Minutos	-0'143	0'150	
	RPG	0'334	0'179	
	ORtg	-1'289	0'357	
Segundo Paso	Productividad	0'848	0'511	
	Estadísticas de Tiro	0'205	-0'159	
	Protección	-0'178	0'106	
	Anotación, Importancia y Playmaking	-0'007	0'122	
	Robos	-0'213	-0'202	No MVP: -0'548
	Minutos	0'541	0'102	MVP: 1'097
	RPG	0'050	0'121	
	ORtg	-0'426	0'242	
	PorcentajeW	1'115	0'615	
	PuestoConferencia	0'169	-0'396	
Tercer Paso	Productividad	0'893	0'483	
	Estadísticas de Tiro	0'107	-0'151	
	Protección	-0'379	0'100	
	Anotación, Importancia y Playmaking	-0'168	0'116	
	Robos	-0'122	-0'191	
	Minutos	0'659	0'096	No MVP: -0'579
	RPG	-0'009	0'115	MVP: 1'159
	ORtg	-0'407	0'229	
	PorcentajeW	1'110	0'582	
	PuestoConferencia	0'195	-0'375	
	ScoringChamp	-0'465	0'000	
	PrimerQuintetoDefensivo	0'285	0'252	
SegundoQuintetoDefensivo	-0'089	-0'062		
Cuarto Paso	Productividad	1'784	0'447	
	Estadísticas de Tiro	0'373	-0'140	
	Protección	-0'496	0'093	
	Anotación, Importancia y Playmaking	0'154	0'107	
	Robos	0'120	-0'177	
	RPG	0'605	0'106	
	ORtg	-1'526	0'212	
	PorcentajeW	0'909	0'538	No MVP: -0'626
	PuestoConferencia	0'154	-0'347	MVP: 1'253
	PrimerQuintetoDefensivo	0'232	0'233	
	Edad	-1'034	0'290	
	FueROY	-0'435	0'093	
	MVPAntes	-0'252	0'290	
	MVPAñoAntes	-0'334	0'071	
	VecesFinalista	0'708	0'356	
AñosEnLaLiga	0'821	0'317		

Siguiendo la estructura empleada en los análisis de los periodos temporales anteriores, se estimó un modelo que únicamente incluía las variables con poder discriminante entre los grupos. Los resultados se muestran en las Tablas 8.3 y 8.4.

Tabla 8.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica	% Acierto
7'737 0'733	0'711	16'052 0'003	0'407	0'538	Casos Originales:78'4% Validación cruzada: 70'6%

Tabla 8.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

Variable	Coefficientes Estandarizados	Matriz de estructuras
PorcentajeW	0'890	0'762
Productividad	0'614	0'633
VecesFinalista	0'028	0'504
PuestoConferencia	0'165	-0'491
Centroides	Grupo No MVP: -0'442 Grupo MVP: 0'884	

Como se puede apreciar, con estas cuatro variables el porcentaje de acierto dista muy poco del obtenido con la inclusión de prácticamente la totalidad de las variables. Además, *PorcentajeW* y *Productividad* continúan siendo las variables más importantes a la hora de determinar la función discriminante, la cual pasó a tener la siguiente forma:

$$Y_i = - 9'020 + 12'496 \text{ Porcentaje}W_i + 0'655 \text{ Productividad}_i + 0'012 \text{ VecesFinalista}_i + 0'105 \text{ PuestoConferencia}_i$$

Por tanto, las principales conclusiones que pueden extraerse de este bloque temporal son:

- El porcentaje de victorias del equipo al que pertenecía el jugador es la variable más importante a la hora de distinguir entre el ganador y los *finalistas* del galardón. De hecho, las opciones de hacerse con el premio aumentan considerablemente a medida que lo hace dicho porcentaje.
- Las estadísticas ofensivas contaron con mayor importancia a la hora de elegir al ganador que las defensivas.
- Cuantas más ocasiones hubiera finalizado un jugador entre los tres más votados, más opciones de hacerse con el premio.

9. ANÁLISIS DEL PERIODO 3 (1996/1997 – 2018/2019)

9.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo 3

Desde la temporada 1996/1997, la NBA comenzó a recoger el valor del +/- de los diferentes jugadores. En consecuencia, a partir de dicha temporada se dispone de información de todas las estadísticas de juego individuales contempladas en la investigación. Por tanto, el análisis de este bloque se realizó con las siguientes estadísticas de juego individuales: PPG, RPG, APG, SPG, BPG, TOV, GP, MP, %2P, %3P, %FG, %eFG, %FT, %TS, ORtg, DRtg, NetRtg, PER, USG, OWS, DWS, WS, WS48, OBPM, DBPM, BPM, +/- y VORP. Dada la elevada correlación entre algunas de ellas y al mismo tiempo para evitar problemas relacionados con la falta de grados de libertad a medida que se avanzase en el análisis, se realizó un análisis factorial de componentes principales para agruparlas en factores²⁸, cuyas características se resumen a continuación:

- **Factor 1: Tipo de jugador:** Explica el 21'76% de la varianza extraída y está explicado por las variables APG, RPG, SPG, BPG, %3P %FG, %FT y DRtg. Se trata de un factor que distingue entre los jugadores exteriores, los cuales suelen tener mejores porcentajes en el triple y en los tiros libres, así como un mayor número de asistencias y robos frente a los interiores, los cuales

²⁸ Tanto la matriz de correlaciones como los resultados del análisis de componentes principales se muestran y comentan en el anexo (Tablas 19, 20, 21 y 22). La variable NetRtg no se incluyó al causar problemas su inclusión junto a la variable ORtg, la cual comparte más información con el resto de variables.

suelen acumular más rebotes, tapones y mejores porcentajes en los tiros de campo.

- **Factor 2: Estadísticas de Tiro y Productividad:** Recoge el 21'61% de la varianza extraída y está definido por las siguientes variables: %2P, %FG, %eFG y %TS. Este factor indica la eficacia del jugador en el tiro, así como su productividad en la cancha y cuanto ayuda a su equipo a ganar.
- **Factor 3: Anotación e Importancia:** Explica el 14'16% de la varianza extraída y está explicado por las variables PPG, PER y USG. Este factor indica cuanto peso tiene el jugador en el ataque de su equipo, así como su eficiencia y su capacidad de anotación.
- **Factor 4: Defensa:** Explica el 11'99% de la varianza extraída y está explicado por las variables DBPM, DWS y DRtg. Se trata de un factor que indica la capacidad defensiva del jugador.
- **Factor 5: Partidos:** Explica el 9'78% de la varianza extraída y está definido por la variable GP.
- **Factor 6: AsistenciasYPérdidas:** Explica el 6'79% de la varianza extraída y está explicado por las variables APG y TOV.

En su conjunto, los seis factores recogen el 86'10% de la variabilidad de las variables originales.

9.2. Análisis discriminante para el periodo 3

Siguiendo el procedimiento previamente detallado, las variables que al final del proceso contaban con poder discriminante se muestran en la Tabla 9.1.

Tabla 9.1. Variables con poder discriminante (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

Variable	Lambda de Wilks	P – valor
PorcentajeW	0'823	0'000
PuestoConferencia	0'851	0'001
+/-	0'892	0'006
NetRtg	0'918	0'017
Defensa	0'938	0'040

En la Tabla 9.2²⁹ se indican los coeficientes estandarizados, la matriz de estructura y los centroides de cada grupo en la función. Los estadísticos de bondad de ajuste y el porcentaje de clasificación se muestran en las Tablas 23 y 24 del Anexo 1.

La función discriminante³⁰ con los coeficientes no estandarizados, la cual permitiría predecir el grupo de pertenencia con prácticamente un 90% de acierto, es la siguiente³¹:

$$\begin{aligned}
 Y_i = & -2'495 - 0'380 \text{ TipoDeJugador}_i + 0'272 \\
 & \text{EstadísticasDeTiroYProductividad}_i + 0'818 \text{ AnotaciónElImportancia}_i + \\
 & \mathbf{0'511 \text{ Defensa}_i} + 0'431 \text{ Partidos}_i + 0'303 \text{ AsistenciasYPérdidas}_i + \mathbf{0'017} \\
 & \mathbf{\text{NetRtg}_i} - \mathbf{0'027} + \mathbf{-0'345 \text{ PorcentajeW}_i} - \mathbf{0'397 \text{ PuestoConferencia}_i} \\
 & + 1'008 \text{ ScoringChamp}_i + 0'820 \text{ PrimerQuintetoDef}_i - 0'822 \\
 & \text{SegundoQuintetoDef}_i + 0'162 \text{ Edad}_i + 0'476 \text{ FueROY}_i + 0'901 \\
 & \text{MVPAntes}_i - 1'562 \text{ MVPAñoAntes}_i - 0'259 \text{ VecesFinalista}_i - 0'014 \\
 & \text{AñosEnLaLiga}_i - 0'384 \text{ Posición}_i - 2'271 \text{ USA}_i
 \end{aligned}$$

Tomando como referencia el valor de la matriz de estructuras, puede observarse que *PorcentajeW* y *PuestoConferencia* son las variables con más peso en la función discriminante.

²⁹ En negrita, las variables con poder discriminante y en gris, las variables que se introducen en cada paso. En el segundo paso, al ser una constante, no se incluyó la variable *Playoffs* (todos los jugadores disputaron los Playoffs en la temporada que optaban al galardón). En el paso 3, para evitar problemas en el análisis, no se incluyeron las variables *ROY*, *DPOY*, *PrimerQuinteto* y *SegundoQuinteto*.

³⁰ El coeficiente de la variable Salario era de 0'000.

³¹ En negrita, las variables con poder discriminante.

Tabla 9.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

	Variable	Coefficientes Estandarizados	Matriz de estructuras	Centroides
Primer Paso	TipoDeJugador	0'272	0'190	
	EstadísticasDeTiroYProductividad	-1'205	0'284	
	AnotaciónElImportancia	0'620	0'321	
	Defensa	-0'812	0'441	No MVP: -0'405
	Partidos	0'200	0'136	MVP: 0'810
	AsistenciasYPérdidas	1'400	-0'155	
	NetRtg	1'768	0'514	
	+/-	1'221	0'598	
Segundo Paso	TipoDeJugador	0'303	0'152	
	EstadísticasDeTiroYProductividad	-0'989	0'228	
	AnotaciónElImportancia	0'617	0'258	
	Defensa	-0'682	0'354	
	Partidos	0'181	0'109	No MVP: -0'504
	AsistenciasYPérdidas	1'239	-0'125	MVP: 1'009
	NetRtg	1'563	0'413	
	+/-	0'459	0'480	
	PorcentajeW	0'294	0'640	
	PuestoConferencia	-0'593	-0'577	
Tercer Paso	TipoDeJugador	0'226	0'143	
	EstadísticasDeTiroYProductividad	-0'768	0'214	
	AnotaciónElImportancia	0'418	0'242	
	Defensa	-0'566	0'332	
	Partidos	0'215	0'102	
	AsistenciasYPérdidas	1-156	-0'117	No MVP: -0'538
	NetRtg	1'462	0'387	MVP: 1'075
	+/-	0'438	0'450	
	PorcentajeW	0'141	0'601	
	PuestoConferencia	-0'679	-0'541	
	ScoringChamp	0'408	0'235	
PrimerQuintetoDefensivo	0'166	0'080		
SegundoQuintetoDefensivo	-0'176	-0'044		
Cuarto Paso	TipoDeJugador	-0'380	0'106	
	EstadísticasDeTiroYProductividad	0'271	0'158	
	AnotaciónElImportancia	0'810	0'179	
	Defensa	0'499	0'246	
	Partidos	0'433	0'075	
	AsistenciasYPérdidas	0'304	-0'086	
	NetRtg	0'088	0'286	
	+/-	-0'059	0'333	
	PorcentajeW	0'300	0'444	
	PuestoConferencia	-0'652	-0'400	
	ScoringChamp	0'405	0'174	No MVP: -0'727
	PrimerQuintetoDefensivo	0'415	0'059	MVP: 1'454
	SegundoQuintetoDefensivo	-0'252	-0'033	
	Edad	0'533	0'070	
	FueRoy	0'241	0'020	
	MVPAntes	0'431	0'021	
	MVPAñoAntes	-0'637	0'024	
	VecesFinalista	-0'603	0'039	
	AñosEnLaLiga	-0'044	0'025	
Posición	-0'501	-0'153		
USA	-0'686	-0'165		
Salario	-0'355	-0'056		

Posteriormente, se estimó un modelo más parsimonioso en el que únicamente fueron incluidas aquellas variables con poder discriminante entre los grupos, con el objetivo de simplificar el análisis. Los resultados se muestran en las Tablas 9.3 y 9.4.

Tabla 9.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica	% Acierto
16'795 0'438	0'781	15'971 0'007	0'281	0'468	Casos Originales: 72'5% Validación cruzada: 68'1%

Tabla 9.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

Variable	Coefficientes Estandarizados	Matriz de estructuras
PorcentajeW	0'681	0'874
PuestoConferencia	-0'400	-0'788
+/-	-0'217	0'656
NetRtg	0'083	0'564
Defensa	0'381	0'484
Centroides	Grupo No MVP: -0'369 Grupo MVP: 0'739	

Como puede observarse, con estas cinco variables el porcentaje de acierto se mantiene por encima del 70%. Además, *PorcentajeW* y *PuestoConferencia* continúan siendo las variables más importantes a la hora de determinar la función discriminante, la cual pasó a tener la siguiente forma:

$$Y_i = - 5'931 + 9'864 \text{ Porcentaje}W_i + 0'391 \text{ Defensa}_i + 0'016 \text{ NetRtg}_i - 0'098 \text{ +/-}_i - 0'244 \text{ PuestoConferencia}_i$$

Por tanto, las principales conclusiones que pueden extraerse de este bloque temporal son:

- El porcentaje de victorias del equipo al que pertenecía el jugador es la variable más importante a la hora de distinguir entre el ganador y los *finalistas* del galardón. De hecho, las opciones de hacerse con el premio aumentan considerablemente a medida que lo hace dicho porcentaje. Además, cuanto peor clasificado quedase el equipo, menos opciones de hacerse con el galardón.
- Las estadísticas defensivas contaron con mayor importancia a la hora de elegir al ganador que las ofensivas.
- Los jugadores con una mayor diferencia en el +/- y en el Net Rating tenían más opciones de hacerse con el galardón.

10. ANÁLISIS DEL PERIODO 4 (2008/2009 – 2018/2019)

Con el objetivo de conocer qué variables son más tenidas en cuenta actualmente a la hora de conceder el premio, se decidió llevar a cabo un último análisis centrado en la última década de competición. Los motivos por los que el *corte* se estableció en la temporada 2008/2009 son los cambios en el estilo de juego que está experimentando la NBA en los últimos años, los cuales son fundamentalmente el aumento de la importancia del triple³² y del ritmo de juego³³, y el hecho de que fijar el inicio del periodo en esta temporada permite garantizar la calidad de los resultados.

10.1. Agrupación de las estadísticas individuales en el periodo 4

Al disponer de información para la totalidad de las variables, el análisis de este bloque se realizó con las todas las estadísticas de juego individuales: PPG, RPG, APG, SPG, BPG, TOV, GP, MP, %2P, %3P, %FG, %eFG, %FT, %TS, ORtg, DRtg, NetRtg, PER, USG, OWS, DWS, WS, WS48, OBPM, DBPM, BPM, +/- y VORP. Dada la elevada correlación entre algunas de ellas y para evitar problemas relacionados con la falta de grados de libertad a medida que se avanzase en el análisis, se realizó un análisis factorial de componentes

³² En la temporada 2008 / 2009, los equipos lanzaban una media de 18'1 triples por partido. En la 2018 / 2019, el promedio fue de 32'0.

³³ En la temporada 2008 / 2009, los equipos tenían una media de 91'7 posesiones por encuentro. En la 2018 / 2019, ascendía hasta las 100'0 posesiones por encuentro.

principales para agruparlas en factores³⁴, cuyas características se resumen a continuación:

- **Factor 1: *Productividad***: Explica el 32'16% de la varianza extraída y está explicado por las variables NetRtg, PER, OWS, WS, ES48, DBPM, BPM y VORP. Se trata de un factor que explica cuanto *ayuda* el jugador a ganar a su equipo, especialmente a través de su ataque.
- **Factor 2: *Defensa***: Recoge el 16'54% de la varianza extraída y está definido por las siguientes variables: RPG, BPG, DRtg y DWS. Se trata de un factor que mide la capacidad defensiva del jugador.
Además, este factor presenta una correlación negativa con las variables %3P y %FT, por lo que puede afirmarse que los jugadores con mayor puntuación en este factor no se caracterizan por ser grandes tiradores.
- **Factor 3: *Anotación e Importancia***: Explica el 15'80% de la varianza extraída y está explicado por las variables PPG y USG. Este factor indica cuanto *peso* tiene el jugador en el ataque de su equipo, así como su capacidad de anotación.
En relación a este factor, debe destacarse su elevada correlación negativa con las variables NetRtg, DRtg y +/-, lo cual indica que los jugadores con mayor peso en ataque vieron perjudicado, por lo general, su rendimiento defensivo y, en consecuencia, los parciales del equipo cuando estaban en cancha. Además, también existe una elevada correlación positiva con la variable TOV.
- **Factor 4: *Estadísticas de Tiro***: Explica el 15'23% de la varianza extraída y está explicado por las variables %2P, %FG, %eFG y %TS. Este factor indica la eficacia del jugador en el tiro.
- **Factor 5: *Porcentaje Tiros Libres***: Explica el 7'12% de la varianza extraída pero no está definido por ninguna variable en particular, siendo su correlación más elevada con la variable %FT, motivo por lo que recibe este nombre.

³⁴ Tanto la matriz de correlaciones como los resultados del análisis de componentes principales se muestran y comentan en el anexo (Tablas 25, 26, 27 y 28). La variable ORtg no se incluyó al causar problemas su inclusión junto a la variable NetRtg, la cual comparte más información con el resto de variables.

En su conjunto, los cinco factores recogen el 86'86% de la variabilidad de las variables originales.

10.2. Análisis discriminante para el periodo 4

Las variables que al final del proceso contaban con poder discriminante se muestran en la Tabla 10.1.

Tabla 10.1. Variables con poder discriminante (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

Variable	Lambda de Wilks	P – valor
Productividad	0'581	0'000
PorcentajeW	0'744	0'003
ORtg	0'866	0'036
PuestoConferencia	0'866	0'036

En la Tabla 10.2³⁵ se indican los coeficientes estandarizados, la matriz de estructura y los centroides de cada grupo en la función. Los estadísticos de bondad de ajuste y el porcentaje de clasificación se muestran en el Anexo 1 (Tablas 29 y 30).

Tomando como referencia el valor de la matriz de estructuras, puede observarse que *Productividad* y *PorcentajeW* son las variables con más peso en la función discriminante.

³⁵ En negrita, las variables con poder discriminante y en gris, las variables que se introducen en cada paso. En el paso 2, al ser una constante, no se incluyó la variable *Playoffs* (todos los jugadores disputaron los Playoffs en la temporada que optaban al galardón). El factor *Defensa*, el cual carecía de poder discriminante (Lambda de Wilks = 1'000), se eliminó en este paso para poder incluir las variables *PorcentajeW* y *PuestoConferencia*. En el paso 3, para evitar problemas en el análisis, no se incluyeron las variables *ROY*, *DPOY*, *PrimerQuinteto*, *SegundoQuinteto* y *SegundoQuintetoDefensivo*. Además, pese a que la variable *ScoringChamp* carece de poder discriminante, fue incluida en detrimento del factor *AnotaciónElmportancia* debido a que suponía una mejora en los resultados

Tabla 10.2. Resultados del análisis discriminante (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

	Variable	Coefficientes Estandarizados	Matriz de estructuras	Centroides
Primer Paso	Productividad	-1'703	-0'689	
	Defensa	0'191	-0'014	
	AnotaciónElImportancia	0'292	0'021	
	Estadísticas De Tiro	0'000	0'030	
	Porcentaje Tiros Libres	0'062	0'074	No MVP: 0'845 MVP: - 1'689
	ORtg	0'639	-0'319	
	MP	0'374	0'158	
	GP	0'374	-0'039	
	SPG	0'858	-0'025	
Segundo Paso	Productividad	1'323	0'624	
	AnotaciónElImportancia	0'185	-0'019	
	Estadísticas De Tiro	-0'090	-0'027	
	Porcentaje Tiros Libres	-0'440	-0'067	
	ORtg	-0'402	0'289	No MVP: -0'932 MVP: 1'865
	MP	-0'154	-0'143	
	GP	-0'546	0'036	
	SPG	-0'747	0'022	
	PorcentajeW	1'108	0'431	
	PuestoConferencia	0'697	-0'289	
Tercer Paso	Productividad	1'252	0'615	
	Estadísticas De Tiro	-0'102	-0'026	
	Porcentaje Tiros Libres	-0'556	-0'066	
	ORtg	-0'302	0'285	
	MP	-0'153	-0'141	No MVP: -0'946 MVP: 1'893
	GP	-0'437	0'035	
	SPG	-0'767	0'022	
	PorcentajeW	0'984	0'425	
	PuestoConferencia	0'564	-0'285	
ScoringChamp	0'288	0'106		
Cuarto Paso	Productividad	1'251	0'602	
	Porcentaje Tiros Libres	-0'623	-0'064	
	ORtg	-0'318	0'279	
	MP	-0'093	-0'138	
	GP	-0'420	0'034	No MVP: -0'967 MVP: 1'934
	SPG	-0'733	0'022	
	PorcentajeW	0'931	0'416	
	PuestoConferencia	0'447	-0'279	
	ScoringChamp	0'286	0'103	
	VecesFinalista	-0'264	-0'080	

La función discriminante³⁶ con los coeficientes no estandarizados, la cual permitiría predecir el grupo de pertenencia con un 97% de acierto, es la siguiente³⁷:

$$Y_i = 10'331 + \mathbf{1'615 Productividad}_i - 0'616 \text{ PorcentajeTirosLibres}_i - \mathbf{0'079 ORtg}_i - 0'050 MP_i - 0'071 GP - 2'023 SPG_i + \mathbf{12'767 PorcentajeW}_i + \mathbf{0'249 PuestoConferencia}_i + 0'629 \text{ ScoringChamp}_i - 0'103 \text{ VecesFinalista}_i$$

Pese a tratarse de un modelo con un número reducido de variables, se estimó otro más en el que únicamente fueron incluidas aquellas variables con poder discriminante entre los grupos. Los resultados se muestran en las Tablas 10.3 y 10.4.

Tabla 10.3. Bondad del ajuste del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica	% Acierto
11'755 0'463	0'466	22'129 0'000	1'145	0'731	Casos Originales: 87'9% Validación cruzada: 75'8%

Tabla 10.4. Resultados del análisis discriminante – Función simplificada (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

Variable	Coeficientes Estandarizados	Matriz de estructuras
Productividad	1'114	0'793
PorcentajeW	0'666	0'548
ORtg	-0'590	0'368
PuestoConferencia	0'087	-0'367
Centroides	Grupo No MVP: -0'733 Grupo MVP: 1'467	

Como se puede apreciar, con estas cinco variables el porcentaje de acierto se mantiene por encima del 85%. Además, *Productividad* y *PorcentajeW* continúan siendo las variables más importantes a la hora de determinar la función discriminante, la cual pasó a tener la siguiente forma:

³⁶ Para evitar problemas en el análisis o un empeoramiento en los resultados, en este paso únicamente se incluyó la variable *VecesFinalista*, en detrimento del factor *EstadísticasDeTiro*.

³⁷ En negrita, las variables con poder discriminante.

$$Y_i = 10'718 + 1'438 \text{ Productividad}_i + 9'126 \text{ PorcentajeW}_i - 0'146 \text{ ORtg}_i + 0'048 \text{ PuestoConferencia}_i$$

Por tanto, las principales conclusiones que pueden extraerse de este periodo temporal son:

- Las estadísticas ofensivas tuvieron una gran importancia a la hora de conceder el premio, contando los ganadores con mejores guarismos en las mismas. De hecho, puede observarse que las variables defensivas no permiten *discriminar* entre ganadores y *finalistas*.
- El porcentaje de victorias del equipo al que pertenecía el jugador continuó siendo una variable importante a la hora de distinguir entre el ganador y los *finalistas* del galardón. De nuevo, las opciones de hacerse con el premio aumentan considerablemente a medida que lo hace dicho porcentaje.

11. CLASIFICACIÓN DE LOS MVP'S

Una vez conocidas las variables que más peso han tenido a lo largo de las temporadas en la determinación del premio, la investigación continuó trabajando únicamente con los ganadores del mismo, con el objetivo de *clasificar* a estos jugadores. En la Tabla 11.1 se recogen los principales resultados³⁸.

Tabla 11.1. Clasificación de los MVP's

	En términos absolutos	En términos relativos (Cada 100 posesiones)
Jugadores MVP que hicieron ganar más a su equipo a través de su ataque	Kareem Abdul-Jabbar (en dos ocasiones) y Oscar Robertson	LeBron James, Michael Jordan, Kevin Durant y especialmente Stephen Curry
Jugadores MVP que hicieron ganar más a su equipo a través de su defensa	Bill Russell, quien puede ser catalogado como el MVP más defensivo de la historia de la competición, Dave Cowens y Wilt Chamberlain	Michael Jordan y Giannis Antetokounmpo
Jugadores MVP que han proporcionado mejores resultados a sus equipos cuando estaban en cancha	Michael Jordan y LeBron James	

³⁸ El análisis completo se recoge en el Anexo 2.

12.CONCLUSIONES

Debido al desglose realizado en diferentes periodos temporales y a la existencia de diferentes estadísticas en cada uno de ellos, resulta difícil establecer conclusiones únicas para todas las temporadas. Sin embargo, la investigación sí permite realizar las siguientes afirmaciones generales:

- El porcentaje de victorias del equipo ha tenido, y tiene, una gran importancia a la hora de determinar al ganador. De hecho, ha sido la variable más importante en prácticamente la totalidad de los periodos analizados. Se trata de un resultado bastante llamativo, pues estamos hablando de un premio individual, si bien es cierto que puede llevarnos a la conclusión de que los encargados de dar su voto dan más valor a registrar grandes números en un buen equipo a hacerlo en otro con peores resultados colectivos.
- A excepción del porcentaje de victorias del equipo al que pertenecía el jugador al finalizar la temporada, las variables con mayor peso a la hora de conceder el galardón han ido cambiando con el paso de los años:
 - En el *Periodo 1*, los atributos defensivos tuvieron más peso en la decisión que los ofensivos. Durante la totalidad de este periodo, la votación para elegir al ganador del premio era realizada por los propios jugadores de la liga, lo que sumado a la no existencia del triple, puede ayudarnos a explicar por qué los jugadores interiores, de mayor tamaño y, en consecuencia, más difíciles de superar cerca del aro, acapararon los premios durante estos años.
 - En el *Periodo 2*, las estadísticas ofensivas contaron con mayor importancia a la hora de elegir el ganador.
 - En el *Periodo 3*, de nuevo las variables de corte defensivo contaron con mayor importancia a la hora de elegir al ganador. además, los jugadores con una mayor diferencia en el +/- y en el Net Rating, es decir, los que proporcionaban mejores resultados a sus equipos cuando estaban en cancha, tenían más opciones de ser galardonados.

Además, cuanto peor clasificado quedase el equipo al que pertenecía el jugador, menos opciones tenía de hacerse con el premio.

- *En el Periodo 4* y, por tanto, en la actualidad, las estadísticas ofensivas cuentan con mayor importancia a la hora de elegir el ganador. De hecho, algunos de los MVP de la última década han sido los mejores de la historia a nivel ofensivo, como LeBron James, Stephen Curry o Kevin Durant.
- Los jugadores galardonados con el premio han aportado, en general, un mayor número de victorias a través de su ataque.

Además, existen ciertos aspectos que se repiten en todos los jugadores objeto de estudio y que proporcionan información sobre los mismos:

- Todos los jugadores que finalizaron entre los tres más votados fueron *All-Star*³⁹ en la temporada que acabaron como tal. Debido a que este encuentro se disputa mediada la temporada, podemos interpretar este dato de la siguiente forma: ningún jugador ha conseguido realizar una segunda parte de temporada regular tan destacada como para compensar una primera parte discreta y convertirse en *finalista* o ganador.
- Ninguno de estos jugadores participó en menos de 58 partidos, marca establecida por Bill Walton en la temporada 1977/1978, siempre y cuando no se tratasen de temporadas en las que se redujese el número de partidos como consecuencia de un cierre patronal (temporadas 1998/1999 y 2011/2012).
- Desde la temporada 1981/1982, en la cual se comienza a disponer de información sobre las titularidades de los jugadores, ningún jugador acabó entre los tres más votados siendo suplente. De hecho, el jugador que más partidos salió desde el banquillo fue Larry Bird en la temporada 1981/1982, cuando lo hizo en 19 ocasiones de 77 encuentros en los que

³⁹ Se trata de un partido amistoso en el que participan los mejores jugadores de la temporada. Se disputa anualmente desde la temporada 1950/1951, a excepción de la temporada 1998/1999, cuando se canceló debido a la paralización que sufrió la competición.

participó. Como consecuencia de esto, ningún jugador ha logrado hacerse con el premio a *Mejor Sexto Hombre*⁴⁰ en la temporada que acabó entre los tres primeros de la votación.

- Ningún finalista, ni ganador, se ha hecho con el premio a *Jugador más mejorado*⁴¹ en la temporada en la que acabó entre los tres más votados.

En definitiva, como conclusión general, el MVP es un premio que se concede a título individual pero que no solo se basa en las cualidades del jugador, sino también en las de su equipo. A nivel individual, nos encontramos en una etapa en la que prima más la productividad ofensiva del jugador y, a nivel colectivo, el porcentaje de victorias del equipo al que pertenecía éste.

Si retomamos la relación directa que se establecía al comienzo del trabajo entre premios e ingreso por patrocinio, parece observarse una evolución en la que se premia la visibilidad individual del jugador, la cual está directamente ligada a la de su equipo, pues los encuentros de la NBA más seguidos son las eliminatorias por el título, especialmente las Finales de la competición, por lo que un jugador se verá más expuesto a medida que su equipo acumule victorias en postemporada. Por tanto, es lógico pensar que lo más beneficioso para los patrocinadores actualmente será encontrar jugadores que estén, o vayan a estar en un futuro próximo, en condiciones de luchar por el título y que, además, destaquen en la faceta ofensiva de su equipo. Por este motivo, a ojos del investigador la estrategia desarrollada por Puma es acertada, pues un porcentaje importante de sus apuestas son jugadores jóvenes de gran talento y potencial ofensivo que se encuentran en equipos *ganadores*, como Kyle Kuzma o Michael Porter Jr, o en equipos con aspiraciones a subir su nivel en los próximos años, como DeAndre Ayton, Marvin Bagley III o RJ Barrett. Si a esto se añade la apuesta de la compañía por jugadores con roles más defensivos pero con una gran exposición debido al nivel de su equipo, como Marcus Smart

⁴⁰ Se trata de un galardón que premia al mejor suplente de la temporada. Se concede desde la temporada 1982/1983.

⁴¹ Se trata de un galardón que se entrega desde la temporada 1985/1986 que reconoce al jugador con una mayor progresión en su juego durante la temporada en comparación con la anterior.

o Danny Green, la estrategia previamente mencionada parece adecuada para mejorar la posición de la marca alemana en el mercado NBA.

13. BIBLIOGRAFÍA

Arai, A., Ko, Y.K. & Ross, S. (2014). Branding athletes: Exploration and conceptualization of athlete brand image. *Sport Management Review*, 17(5), pp. 101.

Basketball Reference (2020): "Glossary". Disponible en <https://www.basketball-reference.com/about/glossary.html> [consulta: 15/03/2020]

Basketball Reference (2020): "NBA & ABA Player Directory". Disponible en: <https://www.basketball-reference.com/players/> [consulta: 20/03/2020]

Cubillo Pinilla, J. M. y Blanco González, A. (2014). *Estrategias de marketing sectorial*. ESIC Editorial.

Eagleman, A. N., & Krohn, B. D. (2012). Sponsorship awareness, attitudes, and purchase intentions of road race series participants. *Sport Marketing Quarterly*, 21(4), pp. 210.

Forbes (2019): "The NBA's Richest Shoe Deals: LeBron, Kobe And Durant Are Still No Match For Michael Jordan". Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/kurtbadenhausen/2019/08/28/the-nbas-richest-shoe-deals-lebron-kobe-and-durant-are-still-no-match-for-michael-jordan/#5ce15cf83d02> [consulta: 02/06/2020]

Forbes (2020): "Highest-Paid Athletes in the World". Disponible en <https://www.forbes.com/athletes> [consulta: 21/05/2020]

García Conde, L. (2020). Apuntes de Marketing en áreas específicas.

Hoopshype (2020): "NBA Players Salaries". Disponible en: <https://hoopshype.com/salaries/players/> [consulta: 20/03/2020]

Koernig, S. K., & Boyd, T. C. (2009). To catch a tiger or let him go: The match-up effect and athlete endorsers for sport and non-sport brands. *Sport marketing quarterly*, 18(1), pp. 25.

Milwaukee Business Journal (2019): “Antetokounmpo’s signature shoe release makes Nike history, CEO says” Disponible en <https://www.bizjournals.com/milwaukee/news/2019/09/26/antetokounmpo-signature-shoe-release-makes-nike.html> [consulta: 01/06/2020]

NBA (2020): “LeBron James and L.A. Lakers remain atop NBA’s most popular jersey and team merchandise lists”. Disponible en <https://www.nba.com/article/2020/01/17/most-popular-jersey-and-team-merchandise-official-release> [consulta: 01/06/2020]

Palco23 (2019): “Nike tira de Jordan y venta directa para crecer un 7% y facturar 34.400 millones”. Disponible en <https://www.palco23.com/equipamiento/nike-tira-de-jordan-y-venta-directa-para-crecer-un-7-en-2019-y-facturar-34300-millones.html> [consulta: 2/06/2020]

ANEXO 1. OTROS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS

Resultados del análisis del periodo completo

Tabla 1. Correlaciones⁴² entre las estadísticas de juego individuales (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

	PPG	RPG	APG	GP	MP	%2P	%FG	%Efg	%FT	%TS	PER	OWS	DWS	WS	WS48
PPG	1														
RPG	-	1													
APG	-	-	1												
GP	-	-	-	1											
MP	-	0'571	-	-	1										
%2P	-	-	-	-	-	1									
%FG	-	-	-	-	-	0'930	1								
%eFG	-	-	-	-	-	0'973	0'888	1							
%FT	-	-0'712	-	-	-	-	-	-	1						
%TS	-	-0'458	-	-	-0'406	0'849	0'710	0'879	-	1					
PER	0'654	-	-	-	-	0'496	-	0'504	-	0'590	1				
OWS	0'674	-	-	-	-	0'447	-	0'466	-	0'622	0'761	1			
DWS	-	0'702	-	-	-	-	-	-	-0'574	-	-	-	1		
WS	0'515	-	-	0'454	-	0'418	0'416	0'422	-	0'400	0'677	0'786	-	1	
WS48	0'403	-	-	-	-	0'534	0'466	0'533	-	0'590	0'825	0'755	-	0'857	1

Conocidos los valores tomados por las correlaciones, se realizaron diferentes análisis factoriales con el objetivo de resumir la información, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 2. Descripción de los análisis factoriales realizados⁴³ (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

	VARIABLES QUE INCLUYE	KMO	Bartlett P-valor	Nº factores	Variabilidad total explicada
Primer Análisis	Todas	0'674	4898'357 0'000	4	82'010 %
Segundo Análisis	Todas menos GP	0'704	4405'966 0'000	4	86'126 %
Tercer Análisis	Todas menos GP y APG	0'734	4257'102 0'000	3	83'688 %
Cuarto Análisis	Todas menos GP, APG y DWS	0'771	3138'008 0'000	3	85'425 %

Debido a su mayor poder explicativo, tanto global como individual⁴⁴, el análisis seleccionado fue el segundo.

⁴² Se recogen todas las correlaciones significativas superiores a 0'4 con un nivel de confianza del 95%.

⁴³ En negrita, el análisis seleccionado.

⁴⁴ Ver Tabla 3.

Tabla 3. Comunalidades de las variables en los análisis factoriales realizados⁴⁵ (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

	Primer Análisis	Segundo Análisis	Tercer Análisis	Cuarto Análisis
PPG	0'773	0'816	0'718	0'701
RPG	0'853	0'854	0'844	0'852
APG	0'574	0'936	-	-
GP	0'614	-	-	-
MP	0'686	0'734	0'682	0'746
%2P	0'961	0'960	0'960	0'965
%FG	0'888	0'889	0'884	0'906
%eFG	0'955	0'954	0'953	0'954
%FT	0'787	0'776	0'771	0'841
%TS	0'937	0'936	0'933	0'931
PER	0'857	0'821	0'793	0'798
OWS	0'924	0'921	0'911	0'894
DWS	0'754	0'738	0'728	-
WS	0'952	0'931	0'910	0'881
WS48	0'787	0'793	0'792	0'782

Tabla 4. Matriz de componentes rotados en los análisis factoriales realizados⁴⁶ (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

	Primer Análisis				Segundo Análisis				Tercer Análisis				Cuarto Análisis			
	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
PPG	-0'102	0'867	-0'097	-0'035	-0'109	0'861	-0'146	-0'203	-0'106	0'830	-0'130	-	-0'105	0'829	-0'054	-
RPG	-0'128	-0'030	0'908	-0'111	-0'124	-0'039	0'894	-0'196	-0'128	-0'043	0'909	-	-0'090	-0'066	0'916	-
APG	0'047	-0'027	-0'415	0'632	0'049	0'030	-0'242	0'935	-	-	-	-	-	-	-	-
GP	0'092	0'159	0'149	0'747	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MP	-0'398	0'282	0'611	0'273	-0'396	0'314	0'661	0'204	-0'401	0'347	0'633	-	-0'365	0'325	0'712	-
%2P	0'960	0'186	-0'008	0'071	0'959	0'199	-0'008	0'040	0'958	0'203	-0'007	-	0'960	0'206	-0'025	-
%FG	0'912	0'157	0'174	0'009	0'912	0'166	0'157	-0'070	0'911	0'162	0'166	-	0'923	0'159	0'167	-
%eFG	0'951	0'198	-0'060	0'086	0'950	0'213	-0'059	0'052	0'950	0'217	-0'061	-	0'947	0'222	-0'086	-
%FT	-0'200	0'161	-0'823	0'209	-0'204	0'183	-0'803	0'237	-0'203	0'193	-0'832	-	-0'244	0'216	-0'857	-
%TS	0'810	0'322	-0'400	0'129	0'807	0'338	-0'400	0'129	0'807	0'345	-0'403	-	0'790	0'358	-0'423	-
PER	0'378	0'828	-0'147	-0'079	0'373	0'808	-0'147	-0'079	0'375	0'794	-0'151	-	0'362	0'800	-0'165	-
OWS	0'283	0'842	-0'221	0'293	0'277	0'870	-0'196	0'220	0'276	0'886	-0'225	-	0'270	0'889	-0'174	-
DWS	0'006	-0'091	0'853	0'136	0'010	-0'068	0'856	-0'032	0'005	-0'053	0'852	-	-	-	-	-
WS	0'290	0'781	0'335	0'381	0'288	0'824	0'361	0'197	0'284	0'849	0'330	-	0'285	0'845	0'292	-
WS48	0'472	0'745	0'075	0'061	0'469	0'744	0'098	0'096	0'467	0'753	0'080	-	0'455	0'758	0'015	-

⁴⁵ En negrita, el análisis seleccionado.

⁴⁶ En negrita, el análisis seleccionado.

El motivo por el que se llevaron a cabo cuatro análisis fue lograr una agrupación de variables que compartiesen la mayor cantidad de información posible con el resto y que, en consecuencia, los factores obtenidos fueran representativos, evitando así incluir variables que *perjudicasen* los resultados. Pese a que finalmente se optó por el segundo análisis, su elección no provocó la aparición del problema anterior por los siguientes motivos:

- La variable APG, cuya correlación anti-imagen era 0'342 en el mencionado análisis, algo lógico teniendo en cuenta su correlación con el resto de variables, forma parte de un factor en el que no se incluyen más variables. Es decir, la variable es un factor en sí mismo (Factor Asistencias).
- La variable DWS, cuya correlación anti-imagen era 0'421, resultado también lógico atendiendo a sus correlaciones con el resto de variables, se agrupa con la variable RPG, con la que sí tiene una alta correlación (0'702).

Pese a que la variable %FT está altamente relacionada con el Factor Protección, dicho valor se debe a que tradicionalmente los jugadores interiores, los cuales capturan más rebotes, son los que también tienen peores porcentajes desde la línea de tiros libres. Este motivo, añadido al aumento en la dificultad de la interpretación que supondría su inclusión en el Factor, ha provocado que no se haya considerado.

Una vez agrupadas las estadísticas individuales y antes de comenzar a analizar cuáles cuentan con mayor poder discriminante, se realizó un análisis introductorio de igualdad de medias, el cual dio como resultado la existencia de diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% en las siguientes variables:

- Productividad (0'2699 los MVP's frente a -0'1350 los no MVP's)
- Protección (0'3248 los MVP's frente a -0'1574 los no MVP's)
- PorcentajeW (72'62% los MVP's frente a 65'36% los no MVP's)

Concluido este análisis, se pasó a realizar el análisis discriminante, cuyos principales resultados se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Evolución del análisis a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables
(Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

	M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica
PRIMER PASO	19'383 0'226	0'890	21'798 0'001	0'123	0'331
SEGUNDO PASO	60'976 0'012	0'762	50'440 0'000	0'312	0'487
TERCER PASO	120'312 0'000	0'729	58'411 0'000	0'372	0'521
CUARTO PASO	248'217 0'083	0'687	67'666 0'000	0'455	0'559

Como puede observarse, a medida que se añadían nuevas variables los resultados mejoraban. Lo mismo sucedía con la calidad del proceso de clasificación, cuyos resultados se detallan en la Tabla 6.

Tabla 6. Evolución del porcentaje de acierto a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables (Periodo 1955/1956 – 2018/2019)

Resultados de Clasificación		% Acierto
Primer Paso	Casos Originales	65'1%
	Validación Cruzada	62'5%
Segundo Paso	Casos Originales	76'0%
	Validación Cruzada	71'9%
Tercer Paso	Casos Originales	77'1%
	Validación Cruzada	72'9%
Cuarto Paso	Casos Originales	77'6%
	Validación Cruzada	71'9%

Resultados del análisis del periodo 1

Tabla 7. Correlaciones⁴⁷ entre las estadísticas de juego individuales (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

	PPG	RPG	APG	GP	MP	%FG	%FT	%TS	PER	OWS	DWS	WS	WS48
PPG	1												
RPG	-	1											
APG	-	-0'462	1										
GP	-	-	-	1									
MP	0'392	0'439	-	-	1								
%FG	-	-	-	0'552	0'406	1							
%FT	-	-0'826	-	-	-0'408	-0'470	1						
%TS	0'446	-	-	0'458	-	0'828	-	1					
PER	0'847	-	-	-	-	-	-	0'466	1				
OWS	0'805	-	-	-	-	0'538	-	0'810	0'827	1			
DWS	-0'399	0'789	-	-	0'393	-	-0'760	-	-	-0'459	1		
WS	0'543	-	-	0'412	0'643	0'695	-	0'606	0'701	0'706	-	1	
WS48	0'523	-	-	-	0'408	0'599	-	0'579	0'764	0'731	-	0'940	1

Al igual que en el análisis anterior, una vez conocidos los valores tomados por las correlaciones se realizaron diferentes análisis factoriales con el objetivo de resumir la información. Los resultados se detallan en la Tabla 8.

Tabla 8. Descripción de los análisis factoriales realizados⁴⁸ (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

	Variables que incluye	KMO	Bartlett P-valor	Nº factores	Variabilidad total explicada
Primer Análisis ⁴⁹	Todas	0'582	1361'982 0'000	-	-
Segundo Análisis	Todas menos APG	0'631	1279'482 0'000	3	84'952 %
Tercer Análisis	Todas menos APG y GP	0'685	1180'903 0'000	3	88'324 %
Cuarto Análisis	Todas menos APG, GP y DWS	0'677	772'655 0'000	3	88'661 %

Debido a su elevado poder explicativo y a contar con el valor en el estadístico KMO más elevado, el análisis seleccionado fue el tercero, cuya matriz de componentes rotados se detalla en la Tabla 10.

⁴⁷ Se recogen todas las correlaciones significativas superiores a 0'4 con un nivel de confianza del 95%.

⁴⁸ En negrita, el análisis seleccionado.

⁴⁹ Fue descartado debido a la falta de información que compartían las variables.

Tabla 9. Comunalidades de las variables en los análisis factoriales realizados⁵⁰ (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

	Primer Análisis	Segundo Análisis	Tercer Análisis	Cuarto Análisis
PPG	-	0'826	0'889	0'880
RPG	-	0'880	0'873	0'913
APG	-	-	-	-
GP	-	0'688	-	-
MP	-	0'568	0'592	0'607
%FG	-	0'892	0'963	0'964
%FT	-	0'853	0'882	0'926
%TS	-	0'939	0'977	0'970
PER	-	0'920	0'898	0'895
OWS	-	0'979	0'981	0'970
DWS	-	0'896	0'893	-
WS	-	0'950	0'947	0'931
WS48	-	0'824	0'821	0'811

Tabla 10. Matriz de componentes rotados en los análisis factoriales realizados⁵¹ (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

	Primer Análisis			Segundo Análisis			Tercer Análisis			Cuarto Análisis		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
PPG	-	-	-	0'874	-0'249	0'016	0'906	-0'249	0'077	0'921	0'093	-0'152
RPG	-	-	-	0'055	0'934	-0'073	0'065	0'927	-0'96	-0'012	-0'124	0'947
APG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GP	-	-	-	-0'033	0'159	0'801	-	-	-	-	-	-
MP	-	-	-	0'495	0'537	0'183	0'515	0'550	0'156	0'465	0'146	0'608
%FG	-	-	-	0'336	0'232	0'851	0'187	0'272	0'924	0'145	0'917	0'321
%FT	-	-	-	0'102	-0'880	-0'260	0'159	-0'892	-0'250	0'239	-0'217	-0'906
%TS	-	-	-	0'476	-0'277	0'797	0'339	-0'239	0'897	0'340	0'907	-0'181
PER	-	-	-	0'957	-0'063	0'005	0'930	-0'068	0'168	0'928	0'184	0'024
OWS	-	-	-	0'848	-0'331	0'387	0'774	-0'315	0'531	0'786	0'550	-0'224
DWS	-	-	-	-0'168	0'930	0'043	-0'144	0'932	-0'059	-	-	-
WS	-	-	-	0'774	0'386	0'450	0'714	0'405	0'523	0'670	0'532	0'446
WS48	-	-	-	0'809	0'260	0'319	0'719	0'270	0'480	0'687	0'496	0'305

El motivo por el que se llevaron a cabo cuatro análisis fue el mismo que en el periodo anterior, lograr que los factores compartiesen la mayor cantidad de información posible. Al agruparse la variable DWS con RPG, con la que tiene

⁵⁰ En negrita, el análisis seleccionado.

⁵¹ En negrita, el análisis seleccionado.

una elevada correlación (0'789), se garantiza la representatividad de los factores extraídos pese a su valor en la correlación anti-imagen (0'493).

Pese a que de nuevo la variable %FT está altamente relacionada con el Factor Protección, no se incluyó por los mismos motivos que en el periodo anterior.

Una vez seleccionados los factores con los que posteriormente se realizaría el análisis discriminante, se realizó un análisis introductorio de igualdad de medias que dio como resultado la existencia de diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% en las siguientes variables:

- Protección (0'6465 los MVP's frente a -0'3233 los no MVP's)
- PorcentajeW (71'43% los MVP's frente a 61'22% los no MVP's)

Concluido este análisis, se pasó a realizar el análisis discriminante, cuyos principales resultados se detallan en la Tabla 11.

Tabla 11. Evolución del análisis a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

	M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica
PRIMER PASO	10'471 0'000	0'783	12'108 0'033	0'277	0'486
SEGUNDO PASO	41'428 0'195	0'712	16'501 0'021	0'405	0'537
TERCER PASO	89'538 0'129	0'591	24'687 0'006	0'691	0'639
CUARTO PASO⁵²	434'590 0'000	0'404	39'377 0'002	1'472	0'772

De nuevo, a medida que se añadían los diferentes bloques de variables los resultados mejoraban, lo cual también sucedía con la calidad del proceso de clasificación, cuyos resultados se detallan en la Tabla 12.

⁵² Se incumple la condición de igualdad entre las matrices de varianzas y covarianzas de ambos grupos.

Tabla 12. Evolución del porcentaje de acierto a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables (Periodo 1955/1956 – 1972/1973)

Resultados de Clasificación		% Acierto
Primer Paso	Casos Originales	72'2%
	Validación Cruzada	68'5%
Segundo Paso	Casos Originales	74'1%
	Validación Cruzada	72'2%
Tercer Paso	Casos Originales	75'9%
	Validación Cruzada	68'5%
Cuarto Paso	Casos Originales	90'7%
	Validación Cruzada	70'4%

Resultados del análisis del periodo 2

Tabla 13. Correlaciones⁵³ entre las estadísticas de juego individuales (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

	PPG	RPG	APG	SPG	BPG	TOV	GP	MP	%2P	%3P	%FG	%eFG	%FT	%TS	ORtg	Drtg	NetRtg	PER	USG	OWS	DWS	WS	WS48	OBPM	DBPM	BPM	VORP
PPG	1																										
RPG	-	1																									
APG	-	-0'432	1																								
SPG	-	-0'498	-	1																							
BPG	-	0'581	-0'486	-	1																						
TOV	-	-	0'471	-	-	1																					
GP	0'424	-	-	-	-	-	1																				
MP	0'399	0'443	-	-	-	-	-	1																			
%2P	-	-	-	-	-	-	-	-	1																		
%3P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1																	
%FG	-	-	-	-	-	-	-	-	0'930	-	1																
%eFG	-	-	-	-	-	-	-	-	0'979	-	0'941	1															
%FT	-	-0'472	0'514	-	-0'591	-	-	-	-	0'403	-	-	1														
%TS	-	-	-	-	-	-	-	-	0'869	-	0'768	0'863	-	1													
ORtg	-	-	0'409	-	-	-	-	-	0'457	-	0'446	-	0'752	1													
Drtg	-	-0'674	-	-	-0'645	-	-	-	-	-	-	0'455	0'524	0'519	1												
NetRtg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'495	0'662	-	1											
PER	0'583	-	-	0'459	-	-	-	-	0'476	-	0'432	0'510	-	0'582	0'573	-	0'691	1									
USG	0'934	-	-	-	-	-0'417	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'629	1									
OWS	0'567	-	-	-	-	-	0'463	-	0'471	-	-	0'494	-	0'656	0'817	0'420	0'562	0'840	0'438	1							
DWS	-	0'504	-	-	0'586	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0'705	0'524	-	-	-	1							
WS	0'525	-	-	0'401	-	-	0'531	-	-	-	0'403	-	0'494	0'680	-	0'775	0'854	0'497	0'879	0'398	1						
WS48	-	-	-	0'418	-	-	-	-	0'496	-	0'420	0'526	-	0'628	0'739	-	0'892	0'900	0'387	0'845	-	0'919	1				
OBPM	0'440	-0'481	-	0'538	-	-	-	-	0'461	0'431	-	0'480	-	0'617	0'755	0'480	0'539	0'858	0'436	0'871	-	0'742	0'830	1			
DBPM	-	-	-	0'541	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0'402	0'648	0'451	-	-	0'682	0'451	0'545	-	1			
BPM	-	-	-	0'655	-	-	-	-	0'416	0'465	-	0'430	-	0'482	0'563	-	0'725	0'835	-	0'675	-	0'753	0'865	0'865	0'754	1	
VORP	0'411	-	-	0'660	-	-	-	-	-	0'442	-	-	-	0'428	0'577	-	0'692	0'851	0'466	0'753	0'361	0'864	0'865	0'846	0'702	0'959	1

⁵³ Se recogen todas las correlaciones significativas superiores a 0'4 con un nivel de confianza del 95%.

Siguiendo el mismo procedimiento que en los anteriores análisis, en primer lugar se realizaron diferentes análisis factoriales con el objetivo de resumir la información. Los resultados obtenidos se recogen en la Tabla 14.

Tabla 14. Descripción de los análisis factoriales realizados⁵⁴ (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

	Variables que incluye	KMO	Bartlett P-valor	Nº factores	Variabilidad total explicada
Primer Análisis	Todas menos ORtg	0'615	2523'701 0'000	6	87'327%
Segundo Análisis	Todas menos ORtg y RPG	0'659	2411'045 0'000	6	87'687%
Tercer Análisis	Todas menos ORtg, RPG y GP	0'671	2296'295 0'000	5	85'779%
Cuarto Análisis	Todas menos ORtg, RPG, GP y BPG	0'698	2190'988 0'000	5	86'389%
Quinto Análisis	Todas menos ORtg, RPG, GP, BPG y %FT	0'708	2131'928	5	87'650%
Sexto Análisis	Todas menos ORtg, RPG, GP, BPG, %FT y APG	0'728	2055'083	5	87'977%

Debido a su elevado poder explicativo y con el fin de evitar problemas relacionados con la falta de grados de libertad en el futuro, el análisis seleccionado fue el segundo.

En la Tabla 15 se detallan las comunalidades de las diferentes variables en los diferentes análisis factoriales. En cuanto a las matrices de componentes rotados, se recogen en la Tabla 16.

⁵⁴ En negrita, el análisis seleccionado.

Tabla 15. Comunalidades de las variables en los análisis factoriales realizados⁵⁵ (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

	Primer Análisis	Segundo Análisis	Tercer Análisis	Cuarto Análisis	Quinto Análisis	Sexto Análisis
PPG	0'952	0'951	0'918	0'919	0'936	0'936
RPG	0'872	-	-	-	-	-
APG	0'838	0'838	0'835	0'848	0'868	-
SPG	0'818	0'801	0'796	0'783	0'782	0'785
BPG	0'777	0'796	0'774	-	-	-
TOV	0'714	0'770	0'484	0'499	0'501	0'488
GP	0'480	0'571	0'516	0'524	0'507	0'526
MP	0'907	0'826	-	-	-	-
%2P	0'949	0'949	0'949	0'952	0'955	0'954
%3P	0'470	0'497	0'480	0'469	0'463	0'499
%FG	0'935	0'934	0'932	0'934	0'962	0'969
%eFG	0'921	0'923	0'922	0'925	0'941	0'937
%FT	0'701	0'715	0'679	0'688	-	-
%TS	0'912	0'912	0'914	0'914	0'911	0'915
ORtg	-	-	-	-	-	-
DRtg	0'944	0'945	0'946	0'956	0'958	0'955
NetRtg	0'954	0'943	0'934	0'944	0'951	0'957
PER	0'921	0'922	0'922	0'916	0'912	0'915
USG	0'953	0'942	0'957	0'957	0'954	0'956
OWS	0'974	0'973	0'972	0'971	0'978	0'976
DWS	0'937	0'940	0'923	0'933	0'945	0'948
WS	0'983	0'983	0'972	0'973	0'971	0'971
WS48	0'962	0'961	0'946	0'948	0'958	0'960
OBPM	0'940	0'952	0'947	0'949	0'959	0'964
DBPM	0'948	0'938	0'940	0'932	0'936	0'933
BPM	0'971	0'969	0'968	0'969	0'970	0'968
VORP	0'973	0'971	0'965	0'965	0'964	0'961

⁵⁵ En negrita, el análisis seleccionado.

Tabla 16. Matriz de componentes rotados en los análisis factoriales realizados⁵⁶ (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

	Primer Análisis						Segundo Análisis						Tercer Análisis						Cuarto Análisis						Quinto Análisis						Sexto Análisis						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F1	F2	F3	F4	F5	F6	
PPG	0'389	-0'083	-0'066	0'767	0'167	0'416	0'432	-0'081	-0'090	-0'699	0'121	0'496	0'348	-0'051	-0'078	0'855	0'238	-	0'575	-0'358	-0'171	-0'585	0'297	-	0'317	-0'041	0'850	-0'119	0'314	-	0'249	-0'023	0'911	-0'062	0'202	-	
RPG	-0'097	0'644	-0'015	0'029	-0'607	0'281	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
APG	0'150	-0'383	-0'091	-0'754	0'302	-0'018	0'135	-0'073	-0'349	0'761	0'325	-0'088	0'181	-0'106	-0'390	-0'730	0'326	-	0'054	0'297	0'787	0'369	-0'047	-	0'218	-0'125	-0'785	-0'311	0'302	-	-	-	-	-	-		
SPG	0'253	0'032	-0'134	0'040	0'850	0'102	0'285	-0'131	0'053	-0'032	0'826	0'129	0'252	-0'132	0'052	0'061	0'842	-	0'546	-0'234	0'275	0'278	0'527	-	0'235	-0'112	0'032	0'142	0'833	-	0'209	-0'106	0'150	0'145	0'829	-	
BPG	0'048	0'792	0'225	0'246	-0'171	0'088	0'032	0'220	0'790	-0'249	-0'213	0'125	0'037	0'225	0'794	0'248	-0'173	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOV	-0'138	-0'149	0'178	-0'672	0'171	0'401	-0'150	0'187	-0'113	0'731	0'135	0'383	-0'118	0'160	-0'169	-0'574	0'294	-	-0'143	0'361	0'420	0'375	0'177	-	-0'115	0'162	-0'601	-0'134	0'289	-	-0'096	0'163	-0'529	-0'167	-0'289	-	
GP	0'454	0'088	-0'151	0'425	-0'245	0'054	0'488	-0'181	0'118	-0'314	-0'388	0'191	0'449	-0'159	0'109	0'446	-0'280	-	0'405	-0'246	-0'273	-0'338	-0'333	-	0'412	-0'118	0'510	0'109	-0'229	-	0'372	-0'097	0'522	0'148	0'021	-	
MP	0'178	0'173	-0'132	0'126	0'034	0'900	0'165	-0'119	0'160	-0'060	0'066	0'866	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
%2P	0'091	-0'070	0'957	-0'136	0'017	-0'039	0'086	0'959	-0'070	0'113	0'015	-0'057	0'102	0'954	-0'071	-0'156	0'011	-	0'108	0'904	-0'261	-0'011	0'235	-	0'094	0'957	-0'151	-0'084	0'003	-	0'106	0'953	-0'158	-0'096	0'021	-	
%3P	0'299	-0'103	-0'365	0'156	0'457	0'057	0'298	-0'349	-0'096	0'142	0'506	0'004	0'296	-0'361	-0'107	-0'121	0'486	-	0'377	-0'254	0'459	0'200	0'108	-	0'291	-0'344	-0'140	-0'019	0'490	-	0'301	-0'362	-0'082	-0'043	0'519	-	
%FG	0'032	0'111	0'955	0'038	-0'094	0'002	0'030	0'951	0'108	-0'049	-0'121	0'015	0'036	0'953	0'113	0'019	-0'101	-	0'073	0'789	-0'505	-0'056	0'218	-	0'009	0'972	0'053	0'074	-0'099	-	0'009	0'974	0'022	0'079	-0'111	-	
%eFG	0'149	-0'044	0'944	-0'073	-0'006	-0'021	0'145	0'946	-0'046	0'053	-0'007	-0'037	0'156	0'942	-0'046	-0'097	-0'007	-	0'168	0'870	-0'301	-0'052	0'215	-	0'139	0'955	-0'071	-0'061	-0'005	-	0'148	0'951	-0'081	-0'069	0'003	-	
%FT	0'297	-0'471	-0'450	-0'410	0'078	0'119	0'299	-0'446	-0'435	0'474	0'062	0'101	0'315	-0'464	-0'477	-0'352	0'117	-	0'150	-0'092	0'766	0'006	-0'266	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
%TS	0'406	-0'237	0'725	-0'325	-0'204	-0'135	0'391	0'729	-0'218	0'327	-0'211	-0'171	0'427	0'715	-0'240	-0'338	-0'221	-	0'234	0'902	0'010	-0'068	-0'202	-	0'432	0'719	-0'324	-0'235	-0'218	-	0'460	0'707	-0'325	-0'267	-0'164	-	
ORtg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DRtg	-0'012	-0'956	0'133	-0'056	-0'082	0'047	0'009	0'130	-0'957	0'084	-0'059	0'029	-0'008	0'133	-0'961	-0'036	-0'053	-	-0'159	0'388	0'638	-0'608	0'057	-	0'035	0'087	-0'118	-0'967	-0'001	-	0'026	0'087	-0'046	-0'972	0'009	-	
NetRTg	0'809	0'410	0'234	-0'019	-0'003	-0'199	0'780	0'246	0'431	0'173	0'003	-0'242	0'818	0'230	0'411	-0'203	-0'041	-	0'739	0'293	-0'231	0'332	-0'385	-	0'807	0'256	-0'146	0'454	-0'078	-	0'831	0'245	-0'148	0'428	-0'036	-	
PER	0'827	0'116	0'146	0'358	0'219	0'162	0'841	0'145	0'126	-0'324	0'196	0'183	0'804	0'154	0'119	0'418	0'252	-	0'926	0'010	-0'136	0'194	0'043	-	0'799	0'144	0'410	0'095	0'278	-	0'761	0'155	0'493	0'117	0'234	-	
USG	0'324	-0'019	-0'216	0'817	0'271	0'247	0'376	-0'236	-0'022	-0'762	0'212	0'347	0'286	-0'202	0'003	0'867	0'287	-	0'543	-0'529	-0'172	-0'508	0'308	-	0'268	-0'208	0'847	-0'037	0'345	-	0'200	-0'189	0'909	0'021	0'232	-	
OWS	0'908	-0'310	0'117	0'164	0'045	0'107	0'923	0'115	-0'288	-0'105	0'019	0'116	0'899	0'118	-0'309	0'222	0'071	-	0'842	0'210	0'199	-0'379	-0'188	-	0'909	0'110	0'207	-0'292	0'110	-	0'882	0'116	0'306	-0'285	0'097	-	
DWS	0'221	0'907	-0'181	0'097	0'099	0'116	0'202	-0'177	0'914	-0'098	0'071	0'135	0'214	-0'182	0'905	0'116	0'105	-	0'368	-0'425	-0'574	0'528	-0'089	-	0'162	-0'126	0'204	0'925	0'070	-	0'158	-0'120	0'166	0'937	0'049	-	
WS	0'941	0'178	0'030	0'191	0'079	0'149	0'945	0'030	0'203	-0'137	0'039	0'167	0'930	0'031	0'179	0'252	0'103	-	0'950	-0'006	-0'117	-0'076	-0'227	-	0'911	0'053	0'286	0'204	0'122	-	0'889	0'059	0'349	0'215	0'102	-	
WS48	0'948	0'141	0'103	0'079	0'140	-0'085	0'946	0'107	0'164	-0'065	0'126	-0'093	0'943	0'104	0'150	0'097	0'118	-	0'933	0'128	0'054	0'013	-0'243	-	0'941	0'112	0'117	0'183	0'115	-	0'934	0'111	0'174	0'178	0'120	-	
OBPM	0'794	-0'392	0'022	0'059	0'381	0'080	0'815	0'026	-0'371	-0'023	0'378	0'072	0'785	0'026	-0'387	0'115	0'408	-	0'823	0'134	0'444	-0'229	0'068	-	0'801	0'010	0'067	-0'345	0'440	-	0'779	0'011	0'197	-0'349	0'444	-	
DBPM	0'420	0'629	0'037	-0'182	0'585	-0'006	0'416	0'044	0'667	0'179	0'535	0'012	0'433	0'029	0'650	-0'181	0'544	-	0'633	-0'085	-0'156	0'688	0'165	-	0'397	0'069	-0'144	0'705	0'506	-	0'396	0'074	-0'085	0'696	0'528	-	
BPM	0'780	0'097	0'035	-0'068	0'586	0'062	0'791	0'043	0'133	0'091	0'558	0'065	0'781	0'033	0'112	-0'027	0'587	-	0'920	0'041	0'211	0'240	0'139	-	0'770	0'047	-0'037	0'172	0'587	-	0'754	0'050	0'085	0'164	0'603	-	
VORP	0'811	0'119	-0'008	0'032	0'508	0'204	0'826	-0'005	0'155	0'018	0'462	0'225	0'807	-0'011	0'128	0'100	0'536	-	0'953	-0'042	0'146	0'147	0'111	-	0'785	0'013	0'103	0'183	0'551	-	0'758	0'022	0'226	0'187	0'548	-	

⁵⁶ En negrita, el análisis seleccionado.

El motivo por el que se llevaron a cabo seis análisis fue el mismo que en los análisis anteriores, lograr que los factores fuesen lo más representativos posibles y compartiesen la mayor cantidad de información. Pese a que finalmente se optó por el segundo análisis, su elección no provocó la aparición del problema anterior por los siguientes motivos:

- La variable MP, cuya correlación anti-imagen era 0'355, forma parte de un factor en el que no se incluyen más variables. Es decir, la variable es un factor en sí mismo (Factor Minutos).
- La variable TOV, cuya correlación anti-imagen era inferior a 0'500 (0'420), se agrupa con las variables APG y USG, con las que sí tiene una alta correlación. Lo mismo podemos decir de la variable APG, correlacionada con TOV.
- La variable BPG, la cual contaba con una correlación anti-imagen inferior a 0'500 (0'462), se agrupa con las variables DBPM y DWS, con las que sí tiene una alta correlación.
- La variable GP, cuya correlación anti-imagen era 0'450 y no se incluye en ningún factor, no permite diferenciar entre grupos (P-valor = 0'115).

Pese a que la variable %FT está altamente relacionada con el Factor Protección, no se incluyó por los mismos motivos que en los bloques anteriores.

Antes de comenzar con el análisis discriminante, se realizó un análisis introductorio de igualdad de medias, el cual dio como resultado la existencia de diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% en las siguientes variables:

- Productividad (0'5245 los MVP's frente a -0'2623 los no MVP's)
- PorcentajeW (71'47 los MVP's frente a 65'94% los no MVP's)

Una vez concluido, se pasó a realizar el discriminante, cuyos principales resultados se recogen en la Tabla 17.

Tabla 17. Evolución del análisis a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables
(Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

	M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica
PRIMER PASO	49'785 0'329	0'777	11'377 0'181	0'288	0'473
SEGUNDO PASO	84'765 0'239	0'615	21'383 0'019	0'626	0'620
TERCER PASO	180'159 0'037	0'589	22'519 0'048	0'699	0'641
CUARTO PASO ⁵⁷	275'613 0'131	0'550	24'481 0'080	0'817	0'671

Como puede observarse, a medida que se añadían nuevas variables los resultados mejoraban. Lo mismo sucedía con la calidad del proceso de clasificación, cuyos resultados se detallan en la Tabla 18.

Tabla 18. Evolución del porcentaje de acierto a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables (Periodo 1973/1974 – 1995/1996)

Resultados de Clasificación		% Acierto
Primer Paso	Casos Originales	74'5%
	Validación Cruzada	60'8%
Segundo Paso	Casos Originales	80'4%
	Validación Cruzada	58'8%
Tercer Paso	Casos Originales	78'4%
	Validación Cruzada	58'8%
Cuarto Paso	Casos Originales	82'4%
	Validación Cruzada	62'7%

⁵⁷ Se incumple la condición de igualdad entre las matrices de varianzas y covarianzas de ambos grupos.

Resultados del análisis del periodo 3

Tabla 19. Correlaciones⁵⁸ entre las estadísticas de juego individuales (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

	PPG	RPG	APG	SPG	BPG	TOV	GP	MP	%2P	%3P	%FG	%eFG	%FT	%TS	ORtg	DRtg	NetRtg	PER	USG	OWS	DWS	WS	WS48	OBPM	DBPM	BPM	+/-	VORP	
PPG	1																												
RPG	-	1																											
APG	-	-0'549	1																										
SPG	-	-0'540	0'442	1																									
BPG	-	0'775	-0'630	-0'613	1																								
TOV	-	-	0'548	-	-	1																							
GP	-	-	-	-	-	-	1																						
MP	-	-	-	-	-	-	-	1																					
%2P	-	-	-	-	-	-	-	-	1																				
%3P	-	-0'614	0'506	0'485	-0'681	-	-	-	-	1																			
%FG	-	0'464	-	-0'453	0'437	-	-	-	0'868	-0'461	1																		
%eFG	-	-	-	-	-	-	-	-0'442	0'911	-	0'753	1																	
%FT	-	-0'625	-	0'419	-0'640	-	-	-	-	0'743	-0'579	-	1																
%TS	-	-	-	-	-	-	-	-0'409	0'746	-	0'500	0'870	-	1															
ORtg	-	-	-	-	-0'441	-	-	-	0'491	0'464	-	0'631	0'462	0'804	1														
DRtg	-	-0'681	0'586	-	-0'706	-	-	-	-	0'609	-	-	0'501	-	0'492	1													
NetRtg	-	-	-	-	-	-	-	-	0'446	-	0'485	0'477	-	0'508	0'521	-	1												
PER	0'610	-	-	-	-	-	-	-	0'563	-	0'417	0'509	-	0'546	0'543	-	0'551	1											
USG	0'896	-	-	-	-	0'411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'526	1											
OWS	0'509	-	-	-	-	-	0'435	-	-	0'427	-	0'432	-	0'597	0'805	0'435	0'465	0'694	-	1									
DWS	-	0'654	-0'441	-	0'551	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0'789	-	-	-	-	-	1								
WS	0'457	-	-	-	-	-	0'543	-	-	-	-	-	-	0'422	0'611	-	0'617	0'718	-	0'880	-	1							
WS48	-	-	-	-	-	-	-	0'504	-	-	0'535	-	0'633	0'743	-	0'877	0'827	-	0'736	-	0'781	1							
OBPM	0'611	-	0'432	-	-0'431	-	-	-	-	0'459	-	0'416	-	0'573	0'728	0'445	-	0'799	0'487	0'852	-	0'705	0'726	1					
DBPM	-	0'410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0'621	0'593	0'436	-	-	0'679	-	0'487	-	1					
BPM	0'475	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'465	0'612	-	0'595	0'868	0'401	0'702	-	0'743	0'833	0'873	0'578	1			
+/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'557	-	-	-	-	-	0'473	-	-	-	-	1	
VORP	0'544	-	-	-	-	-	0'508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'429	0'763	0'414	0'789	-	0'885	0'677	0'816	0'453	-	-	-	1

⁵⁸ Se recogen todas las correlaciones significativas superiores a 0'4 con un nivel de confianza del 95%.

Los resultados obtenidos con los análisis factoriales que, una vez conocidas las correlaciones, se llevaron a cabo, se recogen en la Tabla 20.

Tabla 20. Descripción de los análisis factoriales realizados⁵⁹ (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

	Variables que incluye	KMO	Bartlett P-valor	Nº factores	Variabilidad total explicada
Primer Análisis	Todas menos NetRtg	0'655	3972'427 0'000	6	86'099%
Segundo Análisis	Todas menos NetRtg y MP	0'654	3769'476 0'000	6	87'093%
Tercer Análisis	Todas menos NetRtg, MP y TOV	0'681	3633'950 0'000	6	88'852%
Cuarto Análisis	Todas menos NetRtg, MP, TOV y +/-	0'704	3568'035 0'000	5	86'662%
Quinto Análisis	Todas menos NetRtg, MP, TOV, +/- y USG	0'717	3360'700 0'000	5	86'650%
Sexto Análisis	Todas menos NetRtg, MP, TOV, +/-, USG y GP	0'728	3217'916 0'000	4	83'694%

Debido a su elevado poder explicativo y con el fin de evitar problemas relacionados con la falta de grados de libertad en el momento de introducir el resto de variables en el análisis discriminante posterior, se optó por el primer análisis.

A continuación, se muestran tanto las comunalidades de las variables en los distintos análisis como las matrices de componentes rotados.

⁵⁹ En negrita, el análisis seleccionado.

Tabla 21. Comunalidades de las variables en los análisis factoriales realizados⁶⁰ (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

	Primer Análisis	Segundo Análisis	Tercer Análisis	Cuarto Análisis	Quinto Análisis	Sexto Análisis
PPG	0'938	0'937	0'935	0'938	0'882	0'813
RPG	0'816	0'822	0'817	0'808	0'809	0'797
APG	0'863	0'874	0'808	0'565	0'622	0'616
SPG	0'687	0'711	0'757	0'710	0'715	0'686
BPG	0'810	0'810	0'812	0'808	0'815	0'815
TOV	0'782	0'777	-	-	-	-
GP	0'776	0'901	0'901	0'876	0'933	-
MP	0'578	-	-	-	-	-
%2P	0'925	0'930	0'940	0'881	0'902	0'910
%3P	0'732	0'732	0'736	0'732	0'724	0'701
%FG	0'919	0'924	0'934	0'921	0'928	0'926
%eFG	0'930	0'924	0'920	0'907	0'923	0'928
%FT	0'748	0'746	0'800	0'670	0'652	0'653
%TS	0'868	0'860	0'865	0'857	0'858	0'855
ORtg	0'941	0'939	0'923	0'895	0'867	0'862
DRtg	0'938	0'939	0'958	0'914	0'903	0'888
NetRtg	-	-	-	-	-	-
PER	0'954	0'955	0'964	0'960	0'947	0'898
USG	0'892	0'921	0'911	0'934	-	-
OWS	0'946	0'923	0'915	0'906	0'911	0'876
DWS	0'894	0'914	0'928	0'924	0'931	0'829
WS	0'977	0'961	0'959	0'946	0'937	0'821
WS48	0'950	0'953	0'958	0'875	0'877	0'852
OBPM	0'934	0'934	0'936	0'936	0'940	0'924
DBPM	0'937	0'929	0'929	0'919	0'937	0'917
BPM	0'968	0'968	0'971	0'967	0'963	0'931
+/-	0'570	0'548	0'661	-	-	-
VORP	0'976	0'968	0'972	0'950	0'953	0'916

⁶⁰ En negrita, el análisis seleccionado.

Pese a optar por el primero de los análisis, la representatividad de los factores quedó garantizada por los siguientes motivos:

- La variable MP, cuya correlación anti-imagen era 0'334 y no se incluye con ningún factor, carece no permite diferenciar entre grupos (P-valor = 0'712).
- La variable TOV, cuya correlación anti-imagen era inferior a 0'500 (0'354), se agrupa con la variable APG, con la que tiene una alta correlación.
- La variable +/-, la cual contaba con una correlación anti-imagen era 0'388, fue añadida por separado al análisis discriminante.
- La variable GP, cuya correlación anti-imagen era 0'427, forma parte de un factor en el que no se incluyen más variables. Es decir, la variable es un factor en sí mismo (Factor Partidos).
- La variable USG, la cual contaba con una correlación anti-imagen inferior a 0'500 (0'437), se agrupa con las variables PPG y PER, con las que sí tiene una alta correlación.
- La variable DBPM, la cual contaba con una correlación anti-imagen inferior a 0'500 (0'475), se agrupa con las variables DWS y DRtg, con las que sí tiene una alta correlación.

Una vez agrupadas las estadísticas individuales y antes de el análisis discriminante, se realizó un análisis de igualdad de medias que dio como resultado la existencia de diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% en las siguientes variables:

- Defensa (0'3487 los MVP's frente a -0'1743 los no MVP's)
- PorcentajeW (74'70% los MVP's frente a 68'02% los no MVP's)
- NetRtg (16'91 los MVP's frente a 13'70 los no MVP's)
- +/- (7'7 los MVP's frente a 6'1 los no MVP's)

Concluido este análisis, se pasó a realizar el análisis discriminante, cuyos principales resultados se detallan en la Tabla 23.

Tabla 23. Evolución del análisis a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables
(Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

	M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica
PRIMER PASO ⁶²	71'073 0'007	0'748	18'317 0'019	0'337	0'502
SEGUNDO PASO	98'797 0'016	0'656	26'117 0'004	0'524	0'586
TERCER PASO	160'115 0'023	0'627	28'263 0'008	0'595	0'611
CUARTO PASO	597'401 0'000	0'479	41'236 0'008	1'088	0'722

Como puede observarse, a medida que se añadían los diferentes bloques, los resultados mejoraban, lo cual también sucedía con la calidad del proceso de clasificación, cuyos resultados se detallan en la Tabla 24.

Tabla 24. Evolución del porcentaje de acierto a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables (Periodo 1996/1997 – 2018/2019)

Resultados de Clasificación		% Acierto
Primer Paso	Casos Originales	78'3%
	Validación Cruzada	62'3%
Segundo Paso	Casos Originales	79'7%
	Validación Cruzada	73'9%
Tercer Paso	Casos Originales	81'2%
	Validación Cruzada	66'7%
Cuarto Paso	Casos Originales	89'9%
	Validación Cruzada	63'8%

⁶² En todos los pasos se incumple la condición de igualdad entre las matrices de varianzas y covarianzas de ambos grupos.

Resultados del análisis del periodo 4

Tabla 25. Correlaciones⁶³ entre las estadísticas de juego individuales (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

	PPG	RPG	APG	SPG	BPG	TOV	GP	MP	%2P	%3P	%FG	%eFG	%FT	%TS	ORtg	DRtg	NetRtg	PER	USG	OWS	DWS	WS	WS48	OBPM	DBPM	BPM	+/-	VORP		
PPG	1																													
RPG	-	1																												
APG	-	-	1																											
SPG	-	-0'409	-	1																										
BPG	-	0'688	-0'470	-	1																									
TOV	0'550	-	0'599	-	-	1																								
GP	-	-	-	-	-	-	1																							
MP	-	-	-	-	-	-	-	1																						
%2P	-	0'472	-	-	-	-	-	-	1																					
%3P	-	-0'636	-	-	-0'542	-	-	-	-	1																				
%FG	-	0'559	-	-	0'516	-	-	-	0'898	-	1																			
%eFG	-	-	-	-	-	-	-	-	0'852	-	0'761	1																		
%FT	-	-0'554	-	-	-	-	-	-	-0'557	0'744	-0'640	-	1																	
%TS	-	-	-	-	-	-	-	-	0'733	-	0'577	0'897	-	1																
ORtg	-	-	-	0'448	-	-	-	-	0'426	0'424	-	0'596	-	0'718	1															
DRtg	0'451	-0'405	-	-	-0'491	-	-	-	-	-0'523	-	-	-	-	1															
NetRtg	-	-	-	-	-	-	-	-	0'481	-	0'506	0'623	-	0'666	0'832	-0'704	1													
PER	0'451	-	0'418	-	-	-	-	-	0'502	-	-	0'482	-	0'575	0'616	-	0'523	1												
USG	0'845	-	0'413	-	-	0'647	-	-	-	-	-0'464	-	-	-	0'481	-	-	1												
OWS	-	-	0'406	-	-	-	-	-	0'414	-	0'417	-	0'587	0'772	-	0'535	0'714	-	1											
DWS	-	0'521	-	-	0'592	-	-	-	-0'493	-	-	-	-	-	-0'753	0'481	-	-	-	1										
WS	-	-	-	-	-	-	0'435	-	-	-	-	0'451	-	0'602	0'721	-	0'673	0'710	-	0'914	0'445	1								
WS48	-	-	-	-	-	-	-	0'466	-	-	0'591	-	0'700	0'885	-0'435	0'886	0'789	-	0'799	-	0'839	1								
OBPM	0'529	-	0'596	-	-	-	-	-	-	0'556	-	-	-	0'410	0'603	-	-	0'812	0'468	0'805	-	0'677	0'699	1						
DBPM	-	-	-	0'461	-	-	-	-	0'436	-	-	-	-	-	0'504	-0'593	0'700	0'620	-	-	0'579	0'506	0'670	-	1					
BPM	-	-	0'548	0'497	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'460	0'683	-	0'581	0'887	-	0'734	-	0'733	0'829	0'898	0'721	1				
+/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'439	-	0'410	0'428	-0'497	0'591	-	-	-	-	-	0'538	-	-	-	1			
VORP	0'490	-	0'526	-	-	-	0'424	-	-	-	-	-	-	-	0'567	-	0'434	0'811	-	0'821	-	0'857	0'712	0'863	0'585	0'908	-	1		

⁶³ Se recogon todas las correlaciones significativas superiores a 0'4 con un nivel de confianza del 95%.

Una vez conocidas las correlaciones entre las variables, se realizaron diferentes análisis factoriales cuyo objetivo era resumir la información. Los resultados de cada uno de ellos se recogen en la Tabla 26.

Tabla 26. Descripción de los análisis factoriales realizados⁶⁴ (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

	Variables que incluye	KMO	Bartlett P-valor	Nº factores	Variabilidad total explicada
Primer Análisis ⁶⁵	Todas menos ORtg	0'519	1725'257 0'000	-	-
Segundo Análisis ⁶⁶	Todas menos ORtg y MP	0'578	1618'378 0'000	-	-
Tercer Análisis	Todas menos ORtg, MP y GP	0'607	1563'550 0'000	5	85'252%
Cuarto Análisis	Todas menos ORtg, MP, GP y SPG	0'658	1515'448 0'000	5	86'859%
Quinto Análisis	Todas menos ORtg, MP, GP, SPG y TOV	0'675	1449'885 0'000	5	88'074%
Sexto Análisis	Todas menos ORtg, MP, GP, SPG, TOV y DWS	0'694	1293'067 0'000	5	88'347%

Debido a su escasa duración, en este último periodo temporal los grados de libertad eran inferiores al del resto de análisis. Este hecho, unido a su elevado poder explicativo y a que su elección provocaba una mejora en los resultados, hizo que el análisis escogido fuese el cuarto.

Las comunalidades y las matrices de componentes rotados se muestran a continuación.

⁶⁴ En negrita, el análisis seleccionado.

⁶⁵ Fue descartado debido a la falta de información que compartían las variables.

⁶⁶ Fue descartado debido a la falta de información que compartían las variables.

Tabla 27. Comunalidades de las variables en los análisis factoriales realizados⁶⁷ (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

	Primer Análisis	Segundo Análisis	Tercer Análisis	Cuarto Análisis	Quinto Análisis	Sexto Análisis
PPG	-	-	0'888	0'926	0'930	0'924
RPG	-	-	0'831	0'822	0'807	0'816
APG	-	-	0'865	0'918	0'875	0'875
SPG	-	-	0'609	-	-	-
BPG	-	-	0'738	0'786	0'786	0'829
TOV	-	-	0'673	0'674	-	-
GP	-	-	-	-	-	-
MP	-	-	-	-	-	-
%2P	-	-	0'959	0'958	0'959	0'962
%3P	-	-	0'828	0'833	0'827	0'810
%FG	-	-	0'941	0'937	0'937	0'936
%eFG	-	-	0'905	0'915	0'920	0'929
%FT	-	-	0'846	0'861	0'889	0'899
%TS	-	-	0'880	0'901	0'916	0'919
ORtg	-	-	-	-	-	-
DRtg	-	-	0'872	0'882	0'903	0'907
NetRtg	-	-	0'956	0'954	0'953	0'969
PER	-	-	0'893	0'891	0'914	0'919
USG	-	-	0'876	0'869	0'870	0'868
OWS	-	-	0'841	0'836	0'836	0'838
DWS	-	-	0'880	0'877	0'991	-
WS	-	-	0'849	0'840	0'840	0'819
WS48	-	-	0'943	0'946	0'946	0'955
OBPM	-	-	0'951	0'953	0'961	0'958
DBPM	-	-	0'908	0'856	0'860	0'873
BPM	-	-	0'962	0'950	0'957	0'961
+/-	-	-	0'503	0'538	0'562	0'553
VORP	-	-	0'917	0'921	0'930	0'918

⁶⁷ En negrita, el análisis seleccionado.

Tabla 28. Matriz de componentes rotados en los análisis factoriales realizados⁶⁸ (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

	Primer Análisis					Segundo Análisis					Tercer Análisis					Cuarto Análisis					Quinto Análisis					Sexto Análisis				
	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4	F5
PPG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'422	-0'032	0'757	-0'170	-0'329	0'345	0'038	0'831	-0'059	0'335	0'419	-0'040	0'110	-0'817	0'270	0'419	-0'032	0'823	0'196	0'175
RPG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0'080	0'764	0'211	0'410	-0'165	-0'093	0'776	0'210	0'375	-0'162	-0'056	0'320	0'725	-0'177	-0'379	0'015	0'239	0'120	-0'623	0'596
APG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'328	-0'360	0'470	-0'010	0'637	0'490	-0'493	0'335	-0'143	-0'550	0'581	-0'204	-0'579	-0'181	-0'359	0'514	-0'158	0'217	-0'129	-0'723
SPG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'367	-0'227	-0'255	-0'160	0'576	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BPG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'003	0'785	-0'022	0'225	-0'267	-0'055	0'840	0'032	0'261	0'094	-0'055	-	0'835	-0'055	-0'144	0'038	0'150	-0'009	-0'430	0'788
TOV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'166	0'041	0'784	0'026	0'169	0'236	-0'010	0'726	-0'043	-0'300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
%2P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'264	0'231	-0'061	0'912	0'037	0'239	0'223	-0'078	0'886	-0'245	0'238	0'850	0'164	0'108	-0'377	0'246	0'830	-0'119	-0'443	0'054
%3P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'420	-0'742	-0'133	-0'233	-0'170	0'336	-0'689	-0'070	-0'097	0'481	0'269	0'002	-0'573	0'029	0'652	0'226	0'050	0'018	0'810	-0'316
%FG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'079	0'400	-0'281	0'833	-0'031	0'047	0'401	-0'290	0'806	-0'201	0'024	0'775	0'343	0'281	-0'373	0'055	0'734	-0'307	-0'494	0'236
%eFG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'417	0'022	-0'277	0'805	-0'076	0'335	0'057	-0'241	0'861	0'029	0'271	0'881	0'062	0'257	-0'029	0'271	0'885	-0'251	0'076	0'060
%FT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'256	-0'496	-0'133	-0'582	-0'342	0'248	-0'408	-0'030	-0'402	0'686	0'161	-0'279	-0'252	-0'007	0'850	0'151	-0'248	0'037	0'901	0'035
%TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'616	-0'018	-0'178	0'635	-0'257	0'490	0'052	-0'105	0'757	0'273	0'412	0'814	0'111	0'127	0'238	0'420	0'817	-0'118	0'160	0'189
ORtg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DRtg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0'204	-0'678	0'598	-0'080	-0'074	-0'228	-0'651	0'630	-0'061	0'077	-0'138	-0'080	-0'630	-0'687	0'092	-0'206	-0'031	0'726	0'270	-0'513
NetRTg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'674	0'237	-0'618	0'240	0'077	0'648	0'235	-0'614	0'299	0'108	0'537	0'363	0'262	0'663	0'158	0'573	0'340	-0'672	0'081	0'257
PER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'829	0'122	0'267	0'298	0'177	0'840	0'101	0'252	0'325	-0'081	0'874	0'327	0'093	-0'162	-0'094	0'888	0'298	0'157	-0'125	0'038
USG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'211	-0'033	0'863	-0'288	-0'044	0'235	-0'038	0'855	-0'285	-0'001	0'355	-0'314	-0'030	-0'803	-0'016	0'342	-0'308	0'808	-0'013	0'058
OWS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'870	-0'209	0'075	0'179	-0'058	0'822	-0'200	0'084	0'268	0'201	0'795	0'326	-0'144	-0'025	0'277	0'775	0'359	0'054	0'308	-0'103
DWS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'283	0'860	-0'236	-0'063	-0'031	0'299	0'849	-0'250	-0'064	-0'018	0'261	-0'056	0'837	0'315	-0'099	-	-	-	-	-
WS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'895	0'161	-0'029	0'131	-0'063	0'859	0'165	-0'028	0'210	0'173	0'819	0'266	0'210	0'106	0'208	0'826	0'289	-0'094	0'137	0'161
WS48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'897	0'065	-0'268	0'223	0'114	0'882	0'052	-0'277	0'286	0'085	0'815	0'343	0'082	0'361	0'166	0'830	0'336	-0'356	0'143	0'080
OBPM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'870	-0'318	0'270	-0'021	0'145	0'875	-0'337	0'256	0'037	0'086	0'890	0'077	-0'298	-0'174	0'210	0'859	0'108	0'207	0'305	-0'270
DBPM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'563	0'490	-0'196	0'127	0'545	0'678	0'400	-0'277	0'054	-0'397	0'675	0'030	0'325	0'410	-0'359	0'709	-0'007	-0'432	-0'415	0'112
BPM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'904	-0'008	0'104	0'039	0'364	0'962	-0'065	0'056	0'049	-0'121	0'971	0'068	-0'071	0'066	-0'010	0'964	0'073	-0'052	0'035	-0'148
+/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'429	-0'003	-0'558	0'090	-0'002	0'415	-0'024	-0'586	0'118	0'090	0'306	0'179	0'007	0'625	0'213	0'295	0'230	-0'604	0'220	-0'025
VORP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0'896	0'064	0'257	-0'024	0'209	0'933	0'024	0'220	0'002	-0'038	0'957	0'022	0'032	-0'105	0'037	0'945	0'051	0'124	0'043	-0'074

⁶⁸ En negrita, el análisis seleccionado.

Pese a optar por el cuarto análisis en detrimento de otros cuyos factores compartían una mayor cantidad de información, su elección no provocó falta de representatividad por los siguientes:

- La variable TOV, cuya correlación anti-imagen era inferior a 0'500 (0'344), se agrupa con la variable PPG y SUG, con las que tiene una alta correlación.
- La variable DWS, la cual contaba con una correlación anti-imagen de 0'499, se agrupa con las variables RPG, BPG y DRtg, con las que tiene una elevada correlación.
- La variable +/-, la cual contaba con una correlación anti-imagen de 0'476, forma parte de un factor en el que están presentes las variables DRtg y NetRtg, con las que tiene una alta correlación.

Una vez seleccionados los factores con los que posteriormente se realizaría el análisis discriminante, se realizó un análisis introductorio de igualdad de medias que dio como resultado la existencia de diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% en las siguientes variables:

- Productividad (0'9013 los MVP's frente a -0'4506 los no MVP's)
- ORtg (120'18 los MVP's frente a 116'91 los no MVP's)
- PorcentajeW (75'75% los MVP's frente a 66'95% los no MVP's)

Concluido este análisis, se pasó a realizar el análisis discriminante, cuyos principales resultados se detallan en la Tabla 29.

Tabla 29. Evolución del análisis a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables
(Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

	M-Box P-valor	Lambda de Wilks	V de Bartlett P-valor	Autovalor	Correlación Canónica
PRIMER PASO	105'839 0'035	0'397	24'478 0'004	1'519	0'776
SEGUNDO PASO	90'603 0'639	0'351	27'236 0'002	1'851	0'806
TERCER PASO	106'173 0'323	0'344	27'742 0'002	1'907	0'810
CUARTO PASO	103'066 0'381	0'334	28'481 0'002	1'990	0'816

Como puede apreciarse, los resultados mejoraban a medida que se añadían nuevos bloques de variables. Lo mismo sucedía con la calidad del proceso de clasificación, cuyos resultados se detallan en la Tabla 30.

Tabla 30. Evolución del porcentaje de acierto a medida que se incluyen los diferentes bloques de variables (Periodo 2008/2009 – 2018/2019)

Resultados de Clasificación		% Acierto
Primer Paso	Casos Originales	90'9%
	Validación Cruzada	75'8%
Segundo Paso	Casos Originales	93'9%
	Validación Cruzada	72'7%
Tercer Paso	Casos Originales	97'0%
	Validación Cruzada	75'8%
Cuarto Paso	Casos Originales	97'0%
	Validación Cruzada	75'8%

ANEXO 2. CLASIFICACIÓN DE LOS MVP's

En primer lugar, el análisis se centró en conocer qué jugadores hicieron ganar más a su equipo a través de su ataque. Para ello, se creó la variable *PesoOWS*, la cual representa el porcentaje de victorias del equipo a las que contribuyó el jugador a través de su ataque respecto al total de victorias del equipo a las que contribuyó. Es decir:

$$\text{PesoOWS} = \text{OWS} / \text{WS}$$

Debido a que la variable anterior podría proporcionar el mismo resultado para jugadores con diferentes OWS, se representó conjuntamente con dicha variable, para así poder observar el impacto real que tuvieron los jugadores. Los resultados se muestran en el Gráfico 1. Como puede observarse, Steve Nash es el jugador con un mayor peso de OWS en el WS total, mientras que Bill Russell se caracterizó por hacer ganar a su equipo principalmente a través de sus acciones defensivas. Por otra parte, Kareem Abdul-Jabbar (en dos ocasiones) y Oscar Robertson han sido los MVP's que más han hecho ganar a sus equipos a través de su ataque.

Posteriormente, el análisis se centró en conocer qué jugadores hicieron ganar más a su equipo a través de su defensa. Para ello, se creó la variable *PesoDWS*, la cual representa el porcentaje de victorias del equipo a las que contribuyó el jugador a través de su defensa respecto al total de victorias del equipo a las que contribuyó. Es decir:

$$\text{PesoDWS} = \text{DWS} / \text{WS}$$

Debido a que esta variable presenta la misma limitación que la variable *PesoOWS*, se representó conjuntamente con la variable DWS. Los resultados se muestran en el Gráfico 2. Como se puede apreciar, podemos catalogar a Bill Russell como el MVP más *defensivo* de la historia de la competición, siendo únicamente Dave Cowens y Wilt Chamberlain los únicos MVP's capaces de acercarse a sus registros en DWS. El caso de Chamberlain es especialmente destacable, pues fue capaz de establecer la cuarta mejor marca, entre todos los MVP's, en DWS (10'7) y, además, aportar en esa misma temporada

prácticamente la misma cantidad de victorias a su equipo a través de su ataque (97).

Como puede observarse en los Gráficos 1 y 2, la gran mayoría de los MVP's hicieron ganar a sus equipos principalmente a través del ataque.

Debido a que las variables OWS y DWS son acumulativas y no tienen en cuenta los minutos o los partidos jugados por el jugador, para profundizar en los análisis anteriores se incluyeron las variables OBPM y DBPM, las cuales proporcionan cierta relatividad al tener como base para su medición 100 posesiones. Los resultados se muestran en los Gráficos 3 y 4. En este caso, se observa que LeBron James, Michael Jordan, Kevin Durant y especialmente Stephen Curry son los jugadores que más han influido, para bien, en el ataque de su equipo cuando fueron MVP's. Tres de estos jugadores ganaron el premio en la última década, lo que vuelve a confirmar la importancia de los atributos ofensivos en este periodo temporal. Por otra parte, Bill Walton aparece como el MVP que menos contribuyó con su ataque a las victorias de su equipo. Debido a que no se dispone de información de la variable OBPM para todas las temporadas, jugadores con un gran registro en la variable OWS como Oscar Robertson, Wilt Chamberlain o Kareem Abdul-Jabbar quedan fuera del análisis, los cuales hubieran tenido con bastante probabilidad valores muy altos en esta estadística.

En cuanto a las facetas defensivas, se puede apreciar cómo Michael Jordan y Giannis Antetokounmpo son los jugadores con un DBPM más elevado. Por otro lado, Steve Nash y Moses Malone son los MVP's que menos aportaron al equipo a través de su defensa. Igual que en el caso anterior, debe ser señalado que, debido a que no se dispone de información de la variable DBPM para todas las temporadas, jugadores con gran presencia defensiva como Bill Russell o Wilt Chamberlain quedan fuera del análisis. De hecho, los jugadores que se hicieron con el MVP entre las temporadas 1955/1956 y 1972/1973 se caracterizaron por su fortaleza defensiva, lo que hace indicar que, con bastante probabilidad, serían jugadores con un gran DBPM.

Por último, se realizó un análisis con las variables NetRtg y WS, el cual permite conocer qué jugadores han proporcionado a lo largo de la historia mejores resultados a sus equipos cuando estaban en cancha, así como cuanto los *ayudaron* a ganar. Los resultados, mostrados en el Gráfico 5, permiten apreciar que Michael Jordan y LeBron James son los jugadores que más han hecho ganar a su equipo cuando estaban en cancha, mientras que Bill Walton y Karl Malone son los MVP's con menor WS.

Al igual que sucedía en los análisis anteriores, debe señalarse que la falta de información de la variable NetRtg entre la temporada 1955/1956 y la 1977/1978 hace que jugadores con WS muy elevados, como Oscar Robertson, Wilt Chamberlain, Kareem Abdul-Jabbar o Bill Russell quedan fuera del análisis, los cuales muy probablemente tuvieron un NetRtg bastante elevado en las temporadas en las que se hicieron con el galardón.

Gráfico 1. Relación entre las variables PesoOWS y OWS.

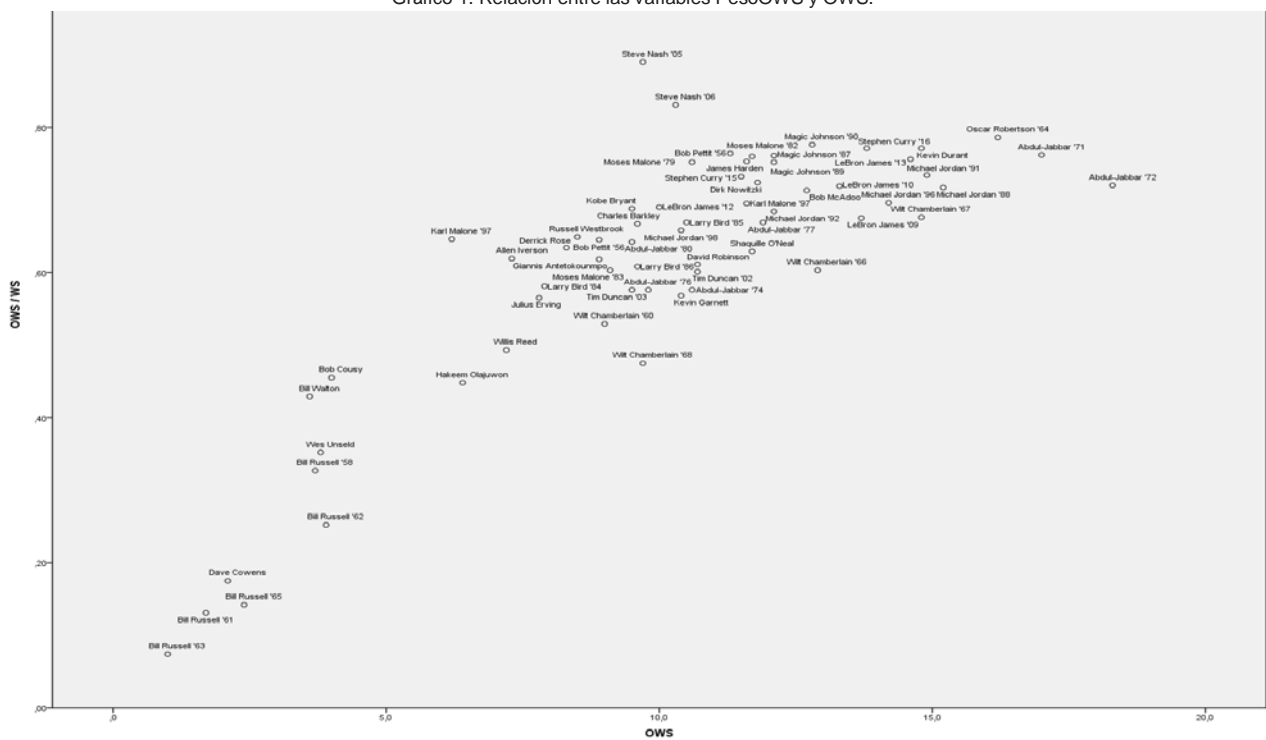


Gráfico 3. Relación entre las variables OBPM y OWS.

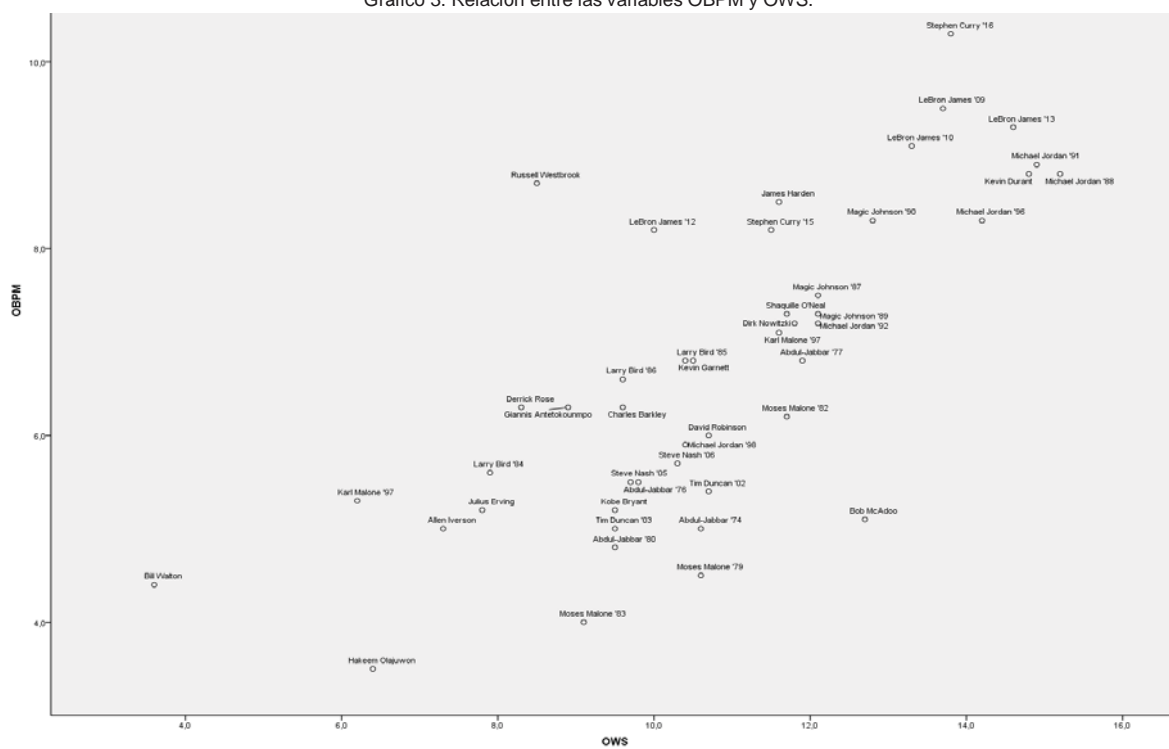


Gráfico 4. Relación entre las variables DBPM y DWS.

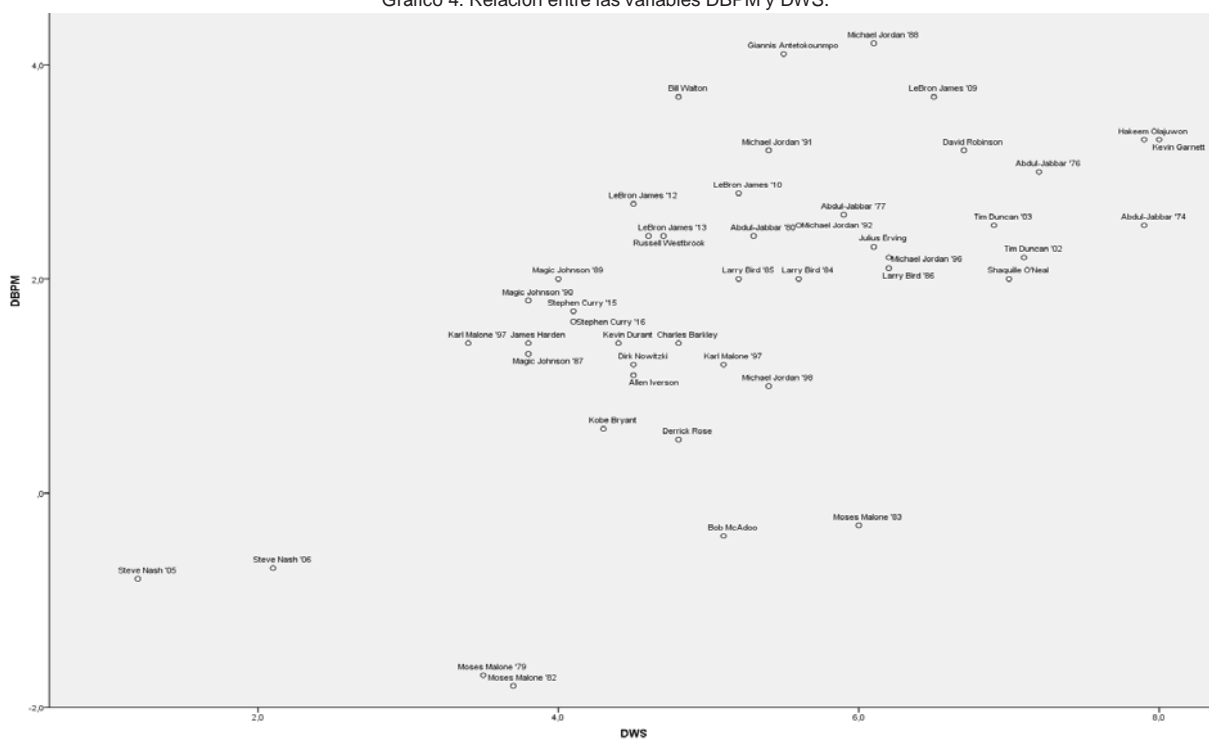


Gráfico 5. Relación entre las variables NetRtg y WS.

