



universidad
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL
DEPORTE

Curso Académico 2017/2018

**ANÁLISIS NOTACIONAL EN BALONCESTO MASCULINO
MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS**

Notational analysis in Men's Basketball through the use of new
technologies.

Autor/a: Miguel Domínguez Iturza

Tutor/a: Alejandro Vaquera Jiménez

Fecha: 2 de Julio de 2018

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/A

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
1.1. Resumen.....	2
1.2. Abstract.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. OBJETIVOS.....	7
3.1. Objetivo general.....	7
3.2. Objetivos específicos.....	7
4. METODOLOGÍA.....	8
4.1. Procedimiento.....	8
4.2. Muestra.....	9
4.3. Variables estudiadas.....	11
5. RESULTADOS.....	14
6. DISCUSIÓN.....	21
7. CONCLUSIONES.....	24
8. BIBLIOGRAFÍA.....	25

1. RESUMEN

1.1. Resumen

Actualmente son muchos los equipos de baloncesto masculino profesional que cuentan con la figura de analista en su plantilla. En las ligas que se van a observar como son la ACB y la Euroliga, las diferencias entre algunos equipos son mínimas y lo que va a determinar la victoria o derrota son pequeños detalles y decisiones. Por este motivo, tanto jugadores, entrenadores, como el resto del cuerpo técnico son imprescindibles en un equipo, pero hoy en día la figura de analista se está volviendo cada vez más fundamental en el alto rendimiento. Esto es debido a la escasa información sobre el aspecto táctico que el cuerpo técnico puede recabar mediante las estadísticas realizadas durante los encuentros, por el contrario, el analista es capaz de obtener gran cantidad de información, muy útil, y de calidad para el entrenador, mediante la visualización de diferentes partidos y competiciones.

En estos visionados el analista es capaz de analizar tanto las acciones individuales como las colectivas, así como las tendencias de cada uno de los jugadores o los patrones de juego del equipo. Esta información es vital para los entrenadores de cara a la preparación de los partidos, ya que como se ha expuesto anteriormente y como se verá a continuación a lo largo del trabajo, los resultados en ambas ligas suelen ser ajustados y una decisión acertada en el momento adecuado, puede determinar el resultado del partido.

Palabras clave: *Baloncesto, masculino, análisis notacional, estadística, Euroliga, ACB.*

1.2. Abstract

Nowadays, many male professional basketball teams count with an analyst among their staff. On the leagues that will be observed, like the ACB and Euroleague, the differences between some teams are minimal, and therefore small details and decisions can determine victory or defeat. For this reason, players, coaches and staff are essential for the team. However, over the last years, the analyst has become an indispensable member of high-performance teams. This is due to the limited tactic information that staff can collect from the match statistics. Conversely, the analyst by watching several matches and competitions, can gather large amount of useful and high quality information for the coach.

During this viewing, the analyst can examine individual and team actions as well as each player's trend, or game patterns. This information is crucial for the coach to prepare the match, since, as mentioned previously and along this work, the results in both leagues are usually very tight, and making the right decision in the precise moment can determine the result of the match.

Keywords: *basketball, male, notational analysis, statistics, Euroleague, ACB.*

2. INTRODUCCIÓN

Hoy en día en el mundo del baloncesto, las estadísticas tienen un papel muy importante. Los entrenadores las tienen muy en cuenta a la hora de evaluar a sus jugadores, aunque muchas veces hay aspectos muy importantes que no salen reflejados. Además, cuando los jugadores tratan de conseguir contratos, los agentes utilizan estas estadísticas para mostrar de forma rápida y concreta el rendimiento de sus jugadores, en definitiva, son muy importantes en el baloncesto actual.

Con el presente trabajo, pretendemos ir un paso más allá de lo que se va actualmente con las estadísticas estándar, que en todo partido profesional de baloncesto se realizan. Estas estadísticas muestran los puntos, los rebotes, las asistencias. Es decir, todo lo que se ve a simple vista en un partido, pero no podemos sacar conclusiones realmente importantes para mejorar el rendimiento de los equipos con estas estadísticas. Necesitamos realizar estadísticas avanzadas con estos datos, es decir, analizar los bloqueos, las situaciones de menor y mayor éxito, etcétera.

En las últimas temporadas se ha añadido a estas estadísticas estándar el (+/-), este ítem se encuentra en la penúltima columna de la estadística. Esta columna es muy importante, ya que nos indica la incidencia que ha tenido este jugador en la pista en los minutos que ha estado jugando, la ventaja de puntos que ha obtenido su equipo en esos minutos que él ha estado en el campo, de esta manera nos permite valorar aspectos como la defensa u otros intangibles que son tan importantes en cualquier deporte pero que con las estadísticas estándar no salen reflejados.

Los datos que obtenemos de las estadísticas estándar no están contextualizados. No sabemos esos tiros que han fallado los jugadores, cómo han sido (tras bote, final de posesión, tiros liberados). Por eso en su artículo Gómez-Ruano, Alarcón-López, y Ortega-Toro (2015) estudiaron y analizaron la efectividad en el tiro dependiendo del momento de partido. De esta manera es mucho más sencillo planificar entrenamientos

de mayor utilidad para los jugadores, ya que de esta forma podemos observar los aspectos que necesitan mejorar y se podrá incidir en ellos, de manera que su rendimiento mejore de forma significativa.

En este trabajo hemos utilizado el análisis notacional para averiguar la forma de jugar de un equipo (juego libre, bloqueos directos...), la cantidad de posesiones que utiliza en un partido, si realiza ataques largos o si más bien prefiere jugar al contraataque. Todos estos datos son muy interesantes para los entrenadores, para así poder sacar el máximo partido a sus deportistas, dependiendo del tipo de jugadores que tenga cada entrenador preferirá jugar de una manera u otra. Además, podremos informarle con qué jugadas su equipo saca más ventaja tanto en ataque como en defensa.

IBEROSTAR TENERIFE MORABANC ANDORRA																						
81 83																						
J 2 18/10/2015 13:30 Pabellon Insular Santiago Martin Público:3182																		1	2	3	4	
Árb: Vicente Bultó, C Sánchez Monserrat, M.A. Pérez Niz																		20 27	19 15	14 19	28 22	
IBEROSTAR TENERIFE 81										REB					TAP			FP				
D	Nombre	Min	P	T2	T2 %	T3	T3 %	T1	T1 %	T	D+O	A	BR	BP	C	F	C	M	F	C	+/-	V
0	San Miguel, R.	17:35	8	0/1	0%	2/4	50%	2/2	100%	0	0+0	2	0	1	0	0	0	0	2	2	7	6
3	Carter, Kerry	7:10	3	0/1	0%	1/1	100%	0/0	0%	0	0+0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	-1	3
4	Lindstrom, Valter																					
5	Richotti, Nicolás	31:2	10	2/4	50%	1/2	50%	3/4	75%	1	1+0	4	2	3	1	0	0	0	5	4	0	9
9	Sekulic, Blegota	19:39	11	4/6	67%	1/4	25%	0/0	0%	4	3+1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	-19	9
11	Hanley, Will	5:50	0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	2	2+0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1
14	Omeragic, Adnan																					
17	O'Leary, Ian	14:47	4	2/4	50%	0/0	0%	0/0	0%	2	1+1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	-16	2
22	Abromaitis, Tim	33:45	10	1/3	33%	2/6	33%	2/4	50%	4	4+0	2	1	0	0	0	0	0	3	2	-8	8
33	Beirán, Javier	25:40	11	4/4	100%	0/2	0%	3/3	100%	8	6+2	5	2	1	1	0	1	0	1	4	15	25
34	White, Davin	24:37	10	2/3	67%	1/4	25%	3/4	75%	1	1+0	3	1	2	0	0	0	0	5	7	-8	10
47	Rey, Xavi	19:55	14	4/7	57%	0/0	0%	6/7	86%	5	4+1	1	0	0	0	1	0	1	3	6	16	20
	Equipo		0	0/0	0%	0/0	0%	0/0	0%	2	2+0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Total	200:0	81	19/33	58%	8/23	35%	19/24	79%	29	24+5	17	9	11	2	2	2	1	22	28	-2	97
E	Martínez, A.																					
5f	Richotti, Nicolás, White, Davin																					

Figura 1. Estadística estándar con columna (+/-).

Con este tipo de análisis sabremos si aprovechamos todos los sistemas de juego que tenemos al máximo, y si hay alguna que no la utilizamos lo suficiente, además podremos descartar las que menos ventaja nos ofrezcan. Tal y como se ha estudiado con anterioridad, por ejemplo en el artículo de Gonçalves, Sampaio y Gómez-Ruano (2014), queda demostrado que aquellos equipos que varían poco su juego y son bastante predecibles tienen más posibilidades de caer derrotados.

La denominación de análisis notacional ha ido evolucionando llegando a llamarse actualmente análisis del rendimiento, ya que se analizan tanto la técnica y táctica, como la parte física de los jugadores o el equipo. Con esto se pretende conseguir una mejora en el rendimiento deportivo y en los procesos de entrenamiento. Planificar y entrenar en función a las situaciones que se dan durante la competición. El deporte y sus competiciones van evolucionando, por lo que no podemos seguir utilizando los mismos métodos de entrenamiento que antiguamente, tenemos que atender a las necesidades tanto de nuestros jugadores como los que impone la propia competición.

Por ejemplo, con el análisis notacional le podemos informar a un entrenador que su equipo realiza de media en cada partido 5 posesiones sin que se pare el juego, pues este dato le puede servir para preparar a su equipo físicamente para estos esfuerzos continuados que se van a encontrar en el partido del fin de semana.

En su estudio sobre el análisis notacional (Gómez-Ruano, 2017), el autor indica que los estudios actuales deben abordar un estudio multivariante que incorpore no sólo indicadores físicos, sino también técnicos, tácticos y psicológicos, pudiendo de este modo abordar una aproximación más completa a la complejidad del rendimiento en competición y entrenamiento.

La variable más estable o la que más se puede controlar es la defensa, ya que existen varios tipos de defensas pero la más utilizada o la que se suele llevar a cabo más habitualmente como veremos en este estudio es la defensa individual. Como analizamos cada ataque del equipo en cuestión, podemos recopilar datos de la efectividad que tiene cada equipo a la hora de atacar contra individual o contra zona, y de la forma que lo hacen. Si utilizan más juego libre, o si juegan más ordenados con sistemas tratando de sacar ventaja de alguna situación en particular.

Todos estos componentes tácticos, han ido evolucionando cada vez más a lo largo de los años, hasta hoy en día que son de gran importancia a la hora de plantear los partidos.

Tal y como expone Romarís, Refoyo y Coterón (2012) analizando la liga ACB, se observó que el 27'8% de los ataques finalizan a partir de una jugada individual y el 28'7% a partir de un bloqueo directo. Fruto de estas acciones se puede generar una finalización directa o una indirecta. Además, por ejemplo, el bloqueo indirecto doble (suele ser un carretón) es la acción de finalización con mejor porcentaje de eficacia

(75%) y que una de las peores decisiones en la liga ACB ahora mismo a nivel de efectividad es la jugada individual exterior.

En el artículo (Ibáñez, González-Espinosa, Feu & García-Rubio, 2018) se puede ver que hoy en día en el baloncesto europeo se tiende a repartir más asistencias que en ningún otro continente, lo que suele significar que se desarrolla un juego más en equipo, además de perder muy pocos balones. Lo que está claro es que dependiendo del continente donde estudiemos el baloncesto, a pesar de ser el mismo deporte, se juega de manera muy diferente. Teniendo los dos extremos de juego en el baloncesto africano y el baloncesto europeo ya que es en los continentes que más diferencias de juego han apreciado en este estudio.

Tal y como exponen en su artículo Hernández, Gómez y Serantes (2014) otro dato a destacar es la velocidad del juego, actualmente se juega más rápido, lo que hace que tengamos posesiones más cortas, se juegue a más puntos y todas esas variables tenemos que tenerlas en cuenta a la hora de entrenar.

En el baloncesto existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las posesiones del balón y la clasificación final. Según indican en su artículo Ibáñez, Feu y Dorado (2003), los equipos que obtuvieron mejores clasificaciones finales son aquellos que juegan con menos posesiones que la media de cada una de las competiciones analizadas.

Como se puede comprobar a lo largo de todo el estudio de Moya et al. (2007), las nuevas tecnologías están cobrando mucha importancia en el desarrollo del deporte y la salud. Hoy en día es muy importante utilizarlas y utilizarlas bien para poder entender el progreso de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Además se va extendiendo su uso cada vez más, y herramientas de mayor nivel pasan a estar al alcance de todos.

Así pues, queda de manifiesto la importancia de estas tecnologías en nuestro trabajo, ya que son una herramienta muy útil.

3. OBJETIVOS

A continuación, se exponen los objetivos que se pretenden conseguir con el presente trabajo. En primer lugar se muestra el objetivo general, el cual engloba la idea principal que se pretende alcanzar. En segundo lugar están los objetivos específicos, los cuales exponen de manera más concreta y concisa cual es la finalidad y utilidad del mismo.

3.1. Objetivo general

Realizar un estudio de análisis notacional mediante la utilización de nuevas tecnologías. Analizando diferentes variables relevantes para la práctica del baloncesto como son: tipo de defensa, tipo de canasta, la forma de jugar, número de jugadores que tocan el balón en cada ataque y número de acciones consecutivas. Con la finalidad de obtener resultados útiles para mejorar el rendimiento y observar la orientación del baloncesto europeo hoy en día.

3.2. Objetivos específicos

- Comparar las fases regulares de los dos campeonatos europeos más importantes del momento. La Euroliga y la Liga ACB.
- Hacer uso de las nuevas tecnologías para el análisis del rendimiento en el baloncesto, mediante la obtención de datos rápidos y fiables.
- Observar la tendencia y los patrones de juego desarrollados en el baloncesto europeo hoy en día.
- Valorar la eficacia de las diferentes formas de atacar en el baloncesto.
- Comprobar la eficacia y fiabilidad del análisis notacional en el alto rendimiento mediante el uso de las nuevas tecnologías.
- Obtener resultados relevantes y aplicables a los entrenamientos con el fin de obtener un mayor rendimiento en los partidos.

4. METODOLOGÍA

Para realizar este trabajo fin de grado, se le ha dado especial relevancia a las nuevas tecnologías, ya que es un recurso relativamente nuevo y que tenemos que utilizarlo lo más posible. Estas nuevas tecnologías nos han facilitado mucho la toma de datos como os explicaremos a continuación. A pesar de ello, el procedimiento de toma de datos y análisis de los partidos ha sido muy largo y costoso.

4.1. Procedimiento

Este proceso se ha llevado a cabo utilizando una Tablet Samsung Galaxy Tab A, con el objetivo de tomar todos los datos relevantes de los partidos. Para ello investigamos sobre las diferentes formas de hacerlo. Llegamos a la conclusión de que la opción más acertada era diseñar una botonera con las variables que eligiéramos para estudiar y que esos datos recopilados pudiesen ser exportados a un documento Excel u otro tipo.

Este proceso fue largo y minucioso, ya que había que ir descargando cada aplicación que permitía diseñar una botonera, llevarla a cabo y posteriormente probarla en un partido. Tuvimos algunos problemas, debido a que algunas aplicaciones no disponían de los suficientes botones, otras no nos permitían exportar los resultados a un documento externo, así que finalmente pasamos a las aplicaciones de pago. En ese momento disponíamos de un abanico más amplio de aplicaciones ya que hay bastantes y algunas específicas de diferentes deportes.

Finalmente, la que más se adaptaba a nuestras necesidades era Dartfish Note, esta aplicación nos permitía analizar los partidos a tiempo real, mientras estos eran visualizados, además se ajustaba bien a todas nuestras necesidades. Bien es cierto que nos exportaba los datos todos de manera continuada, sin dividir por jugadas o variables por lo que el trabajo de obtención de datos necesita ser filtrado para luego poder hacer la parte estadística. Tras la obtención de datos, tuvimos que separarlos y colocarlos en un documento Excel, para posteriormente analizarlos por jugadas, variables, equipos y ligas.

Una vez seleccionada la aplicación, había que comprobar la validez y fiabilidad de la misma, por lo que se llevó a cabo un entrenamiento. En el transcurso de este entrenamiento, los datos eran recogidos tanto en la aplicación como en papel para así poder comprobar su fiabilidad. Se hizo con un total de cuatro partidos, y una vez

comprobada su fiabilidad, es decir, que coincidían los datos que se tomaban con la aplicación y los recogidos a mano, se procedió con el análisis de todos los partidos.

Mientras se veían los partidos eran cuatro las variables que había que tener en cuenta en los botones de la aplicación durante cada jugada. Además, se decidió estudiar también el número de acciones consecutivas que se daban en el transcurso del partido, había que ir apuntándolas en papel. Estas acciones consecutivas apuntadas en papel, había que apuntarlas posteriormente en el documento Excel de los datos exportados para así tener una variable más a analizar y tener en cuenta para los resultados.

4.2. Muestra

El número de partidos analizados para este trabajo ha sido un total de 32, todos ellos de la temporada 2015-2016 pero de dos ligas masculinas diferentes: Euroliga y Liga ACB. El método de elección de los partidos consistía en seleccionar un partido de cada equipo fuera de casa y en el cual el resultado final no fuera mayor de 15 puntos de diferencia. Ya que según la literatura analizada sobre las estadísticas del juego en baloncesto (Ibáñez, Feu & Dorado, 2003; Sampaio & Janeira, 2003), muestra evidencias de que los partidos con marcadores ajustados son los más apropiados para identificar los perfiles de rendimiento del juego de los equipos.

Los 16 partidos de la Euroliga pertenecen al TOP 16, que es una segunda fase en la que los 16 mejores equipos de Europa, juegan una liga entre ellos a doble partido. Por otra parte, los partidos de la Liga ACB son de la liga regular, también de cada uno de los equipos de la liga menos los dos equipos que descendieron esa temporada 2015-2016, todos ellos fuera de casa y también todos ellos decididos por una diferencia menor de 15 puntos. Uno de los detalles importantes del análisis ha sido elegir todos los partidos fuera de casa para que el factor cancha no influya en el resultado tal y como estudiaron Gómez-Ruano, Calvo, Ortega-Toro, y Olmedilla-Zafra (2007), ya que es una variable importantísima y que otorga ventaja al equipo local a la hora de ganar el partido.

Las ligas elegidas han sido estas dos porque queríamos estudiar el baloncesto europeo y las tendencias de juego a las que está evolucionando.

El motivo de la elección de 16 partidos de la ACB, es porque la mejor manera para comparar las competiciones era analizar el mismo número de partidos, y se decidió no

tener en cuenta a los dos equipos descendidos esa temporada ya que en los partidos contra ellos podríamos obtener estadísticas engañosas.

Tabla 1. Partidos y equipos analizados de la Liga ACB.

ACB		
PARTIDO	EQUIPO	RESULTADO
Montakit Fuenlabrada vs MoraBanc Andorra	MoraBanc Andorra	78 - 72
UCAM Murcia vs FC Barcelona Lassa	FC Barcelona Lassa	74 - 82
Unicaja Málaga vs Laboral Kutxa Baskonia	Laboral Kutxa Baskonia	66 - 74
FC Barcelona Lassa vs Dominion Bilbao Basket	Dominion Bilbao Basket	66 - 57
FC Barcelona Lassa vs CAI Zaragoza	CAI Zaragoza	84 - 76
CAI Zaragoza vs Montakit Fuenlabrada	Montakit Fuenlabrada	79 - 80
Iberostar Tenerife vs Herbalife Gran Canaria	Herbalife Gran Canaria	65 - 63
Valencia Basket vs FIAT Joventut	FIAT Joventut	76 - 69
UCAM Murcia vs ICL Manresa	ICL Manresa	67 - 73
Iberostar Tenerife vs UCAM Murcia	UCAM Murcia	70 - 69
Laboral Kutxa Baskonia vs Rio Natura Monbus Obradoiro	Rio Natura Monbus Obradoiro	82 - 75
CAI Zaragoza vs Real Madrid	Real Madrid	80 - 88
UCAM Murcia vs Baloncesto Sevilla	Baloncesto Sevilla	80 - 76
Rio Natura Monbus Obradoiro vs Iberostar Tenerife	Iberostar Tenerife	82 - 84
MoraBanc Andorra vs Unicaja Málaga	Unicaja Málaga	82 - 79
Real Madrid vs Valencia Basket	Valencia Basket	82 - 88

En el caso del TOP 16 de la Euroliga, es una fase clave en el transcurso de la competición que tras la fase de grupos en la que se encontraban 24 equipos, divididos en cuatro grupos de seis, se clasifican los 16 mejores equipos de Europa, y son partidos de muy alto nivel competitivo.

Tabla 2. Partidos y equipos analizados de la Euroliga.

EUROLIGA		
PARTIDO	EQUIPO ANALIZADO	RESULTADO
Real Madrid vs FC Barcelona Lassa	FC Barcelona Lassa	86 – 87
Real Madrid vs Laboral Kutxa Baskonia	Laboral Kutxa Baskonia	68 - 77
Real Madrid vs Brose Baskets	Brose Baskets	82 – 79
Unicaja Málaga vs Cedevita Zagreb	Cedevita Zagreb	90 – 87
FC Barcelona vs CSKA Moscú	CSKA Moscú	100 – 98
Unicaja Málaga vs Darussafaka Dogus	Darussafaka Dogus	70 – 62
Estrella Roja Belgrado vs Anadolu Efes	Anadolu Efes	91 – 82
Unicaja Málaga vs Estrella Roja Belgrado	Estrella Roja Belgrado	72- 78
Unicaja Málaga vs Fenerbaçe	Fenerbaçe	71 - 67
Real Madrid vs Khymky Moscú	Khymky Moscú	83 – 70
Cedevita Zagreb vs Lokomotiv Kuban	Lokomotiv Kuban	75 – 89
FC Barcelona Lassa vs Real Madrid	Real Madrid	72 – 65
Laboral Kutxa Baskonia vs Olympiacos	Olympiacos	76 – 82
Panathinaikos vs Unicaja Málaga	Unicaja Málaga	68 - 66
Laboral Kutxa Baskonia vs Zalgiris Kaunas	Zalgiris Kaunas	71 - 65
Unicaja Málaga vs Panathinaikos	Panathinaikos	68 – 76

4.3. Variables estudiadas

Las diferentes variables a analizar han sido seis, cuatro de ellas con la botonera y divididas dentro de ellas entre las diferentes opciones que pudiera haber. Y luego otras dos variables más que se han apuntado de manera manual.

1. Tipo de canasta:

En esta primera variable valoramos cuatro diferentes opciones que podían suceder, o por lo menos en las que abarcáramos casi todo lo que se podría dar que tuviera una importancia relevante.

- Canasta en superioridad: todas aquellas acciones de canasta que se produjesen en los primeros segundos de la posesión del equipo atacante, y que tuvieran un mayor número de jugadores atacando que defendiendo.
- Canasta en segunda acción: todas aquellas acciones de canasta que se producen tras rebote ofensivo, es decir, rebote del equipo que se encuentra atacando y en esa misma posesión consigue anotar, sin que la defensa recupere el balón.
- Canasta: todas aquellas acciones de canasta que no sean en superioridad, ni tras rebote ofensivo.
- No canasta: todas aquellas acciones de lanzamiento del equipo atacante, que no consiguiera anotar.

2. Tipo de jugada:

En esta segunda variable valoramos tres diferentes opciones, en las que abarcamos las acciones de ataque más relevantes que pueden realizarse a grandes rasgos en un partido de baloncesto.

- Juego libre: todos aquellos ataques de un equipo que no impliquen una jugada previamente entrenada y que salgan de los movimientos de los atacantes dependiendo de cómo se muevan sus oponentes.
- Juego estructurado: todos aquellos ataques del equipo que impliquen una jugada previamente entrenada, en la que cada jugador sabe lo que tiene que hacer y cuándo tiene que hacerlo.
- Juego estructurado con bloqueo directo: todos aquellos ataques del equipo en los que se haya sacado ventaja directa o indirectamente con una acción de bloqueo directo (BD), puede ser a través de una jugada predeterminada o porque han decidido jugarlo de manera improvisada.

3. Tipo de defensa:

En esta variable se analiza el tipo de defensa que lleva a cabo el equipo al cual se está observando. Para así saber que efectividad tiene el juego que realizan dependiendo de cómo les defiendan en cada momento.

- Defensa individual: en este tipo de defensa, cada jugador defensor tiene la responsabilidad de un jugador atacante.
- Defensa zonal: en este tipo de defensa cada jugador defensor, tiene la responsabilidad de defender una zona en concreto, es decir, a los jugadores que allí se encuentren en ese momento.

4. Número de jugadores que tocan el balón en cada ataque:

En esta cuarta variable se observaba el número de jugadores que entran en contacto directo con el balón en cada ataque. Para tener botones suficientes los agrupamos en tres opciones diferentes:

- Uno o dos jugadores: Esta primera opción implica un juego bastante egoísta, en el cuál se mueve poco el balón.
- Tres jugadores.
- Cuatro o más: Cuando cuatro o cinco jugadores de un mismo equipo tocan el balón en un ataque ya se considera un juego bastante coral y en equipo.

Además de estos cuatro bloques analizados en la botonera diseñada, también analizamos una variable más de manera manual, ya que no disponíamos de más botones en la botonera, esta variable analizada a mayores fueron las acciones consecutivas de cada equipo, por cuartos.

Para analizar las acciones consecutivas que se daban sin que se parara el juego, hay que tener en cuenta que las acciones son consecutivas siempre que el árbitro no pite nada, puede haber tres o cuatro canastas seguidas y eso serían acciones consecutivas aunque el balón cambiase de dueño.

Esto es muy interesante a la hora de entrenar esfuerzos a altos niveles de entrenamiento, es decir, si sabemos que de media en un partido pueden producirse dos o tres acciones consecutivas sin que se detenga el juego, trataremos que nuestros jugadores estén preparados al 100% para afrontar esos esfuerzos continuados.

Canasta JE	Canasta Sup	Canasta Seg Acc	NO Canasta
Juego Libre	Juego Estructurado	Juego Estructurado + BD	Defensa Zonal
1-2 jugadores	3 jugadores	4-5 jugadores	Defensa Individual

Figura 2. Botonera utilizada.

5. RESULTADOS

En este apartado del trabajo se exponen los resultados obtenidos tras el visionado de los partidos previamente citados y el posterior análisis de los datos recogidos. Este análisis ha sido muy costoso, ya que tras el visionado de 32 partidos se obtienen muchos datos y hay que seleccionar y relacionar los más relevantes para obtener unos resultados lo más interesantes posibles.

Además, hemos observado variables que estaban poco estudiadas, como las acciones consecutivas, lo que hace más interesante los resultados expuestos a continuación.

Los resultados obtenidos en cuanto al acierto que ha tenido cada equipo en sus posesiones, nos indican que el equipo que más acierto ha tenido en sus ataques, ha quedado campeón de la liga regular, con un 50'6% de acierto. Tal y como se puede observar en la figura 3, referente a los equipos analizados en la liga ACB. Por otra parte, también tenemos por ejemplo al equipo que quedó en segunda posición (Real Madrid) con un 40% de acierto únicamente, y equipos con posiciones en la parte media/baja de la tabla como CAI Zaragoza o ICL Manresa superando ese 40%. Esto puede deberse a la buena defensa del Real Madrid, que no necesitaría anotar en tantos ataques para ganar como otros equipos peores defensivamente.

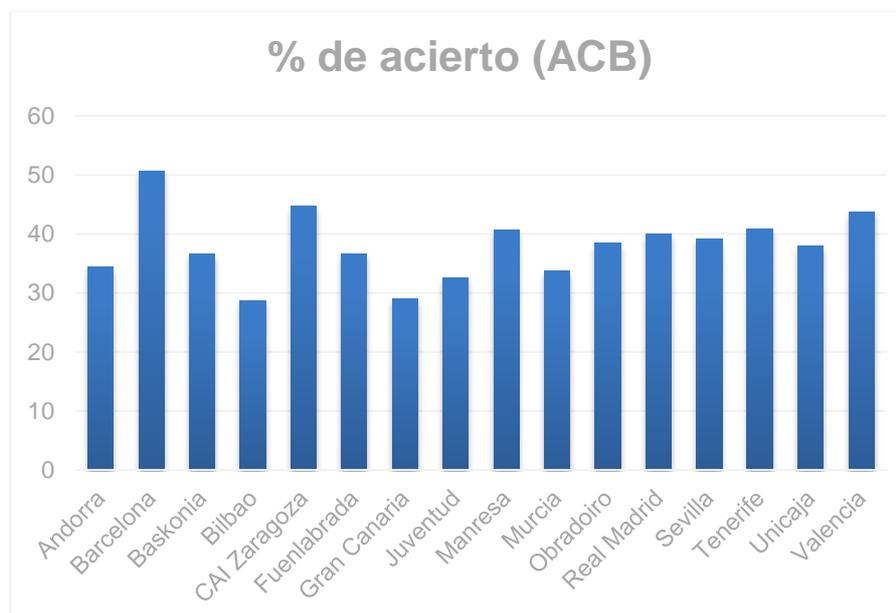


Figura 3. Porcentaje de acierto de la ACB

En relación al porcentaje de acierto de los ataques en la Euroliga, tenemos al equipo que terminó en primera posición, el CSKA, que cuenta también con el mejor porcentaje de acierto en sus ataques (49,4%). Así mismo, tenemos equipos con menores porcentajes que están en las posiciones altas como el Fenerbache, por los motivos previamente explicados. Podemos observar estos datos en la figura 4.

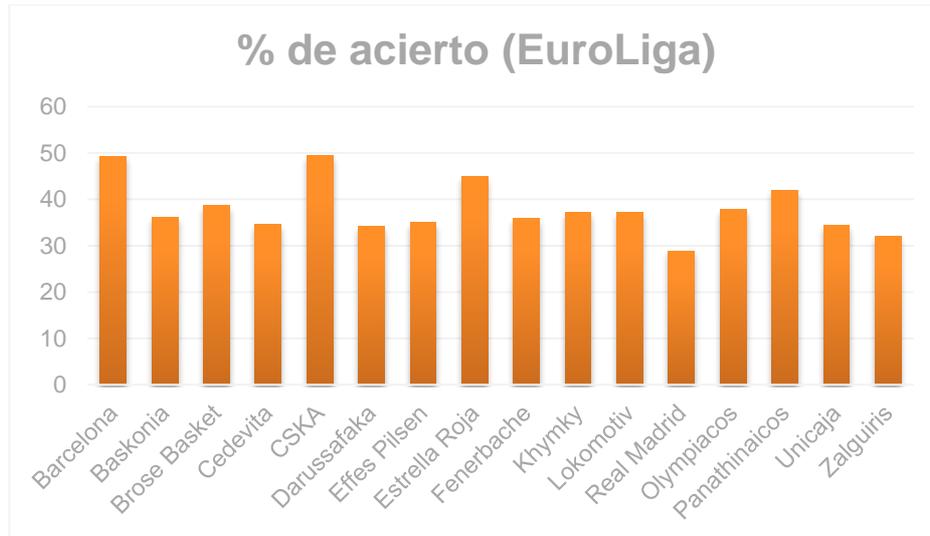


Figura 4. Porcentaje de acierto de la Euroliga

Como podemos observar en la figura 5, los resultados obtenidos en cuanto al tipo de jugada, nos indican que tanto en la ACB como en la EUROLIGA se juega a un ritmo parecido, con un total de 1446 y 1443 jugadas respectivamente.

Además, podemos observar que en la ACB se juega menos Juego Libre (37'5 %) respecto a la Euroliga (47'7%). También encontramos diferencia en el Juego Estructurado, 28% en ACB por un 19'5% en Euroliga.

El bloqueo directo tiene mucha importancia en los ataques en ambas ligas, sobre todo en la ACB que está en un 34,5%, muy cerca de lo que más se juega, juego libre (37,5%). En la Euroliga se encuentra en un 32,7% de los ataques, muy lejos esta vez del juego libre.



Figura 5. Tipo de jugada.

Tal y como podemos ver en la figura 6, los resultados obtenidos en cuanto al número de jugadores que tocan el balón nos indican que tanto en ACB (43'5%) como en EuroLiga (49%), la mayoría de los ataques son 1-2 jugadores los que tocan el balón. Lo que nos muestra que no tenemos demasiado juego en equipo ya que en casi la mitad de los ataques son 1 o 2 jugadores únicamente los que tocan el balón.



Figura 6. Número de jugadores que tocan el balón.

En cuanto a las defensas aplicadas por los equipos, podemos observar en la figura 7, que en la muestra que hemos recogido de 32 partidos, son muy pocas las ocasiones en las que un equipo ha defendido en zona. El porcentaje de defensa zonal en ACB es de (0'1%) y en EuroLiga (1'6%). Estos datos pueden ser tan extremos porque haya coincidido con la muestra que hemos seleccionado. No obstante, dado el alto nivel de los tiradores a estos niveles, es arriesgado plantear una defensa zonal de manera constante, que no sea para sorprender en un momento concreto.

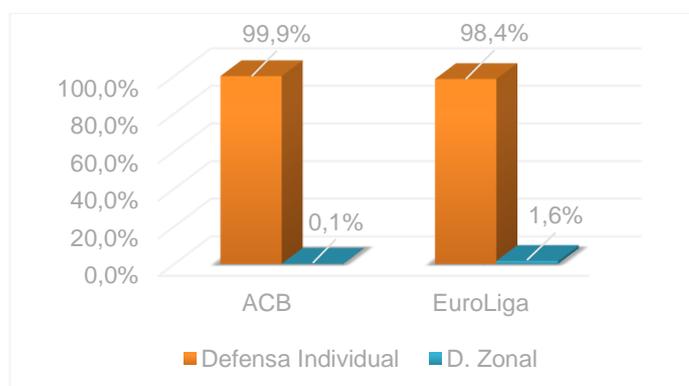


Figura 7. Tipo de defensa.

En cuanto a la procedencia de los puntos en ambas ligas, no hay muchas diferencias, los porcentajes son muy parejos. Las acciones de ataque que no terminan en canasta en ambas ligas son casi iguales, ACB (62,2%) y Euroliga (62,3%). En cuanto a las canastas en segunda acción, son ligeramente mayores en la Euroliga, posiblemente por el físico más atlético de los jugadores. Podemos verlo a continuación en la tabla 3.

Tabla 3. Tipo de canasta.

	CANASTA	CANASTA EN SUPERIORIDAD	CANASTA EN SEGUNDAS ACCIONES	NO CANASTA
ACB	30'6 %	4'1 %	3'1 %	62'2%
EUROLIGA	28'1 %	5%	4'6%	62'3%

En la tabla 4, podemos observar las acciones totales por periodos, y las acciones de juego libre que se dan en cada periodo.

Tabla 4. Relación entre nº de acciones y % juego libre, por cuartos.

	Nº acciones totales	% Juego Libre
1º	708	41,7
2º	717	42,3
3º	729	43,1
4º	735	43,4

En cuanto a las acciones totales que se dan en un partido, estas van aumentando progresivamente del primer al último periodo, como nos muestra la figura 8.

Además, a medida que aumentan estas acciones, también se incrementan proporcionalmente las acciones de juego libre, como podemos observar a continuación en la figura 9.



Figura 8. Acciones totales según el periodo.



Figura 9. Porcentaje de juego libre según el periodo.

En la siguiente figura (10), podemos observar el número de acciones consecutivas que se dan, de media, en la ACB y en la Euroliga. Además, tenemos los datos divididos por cuartos y así podremos saber los ritmos de juego que predominan en cada momento.

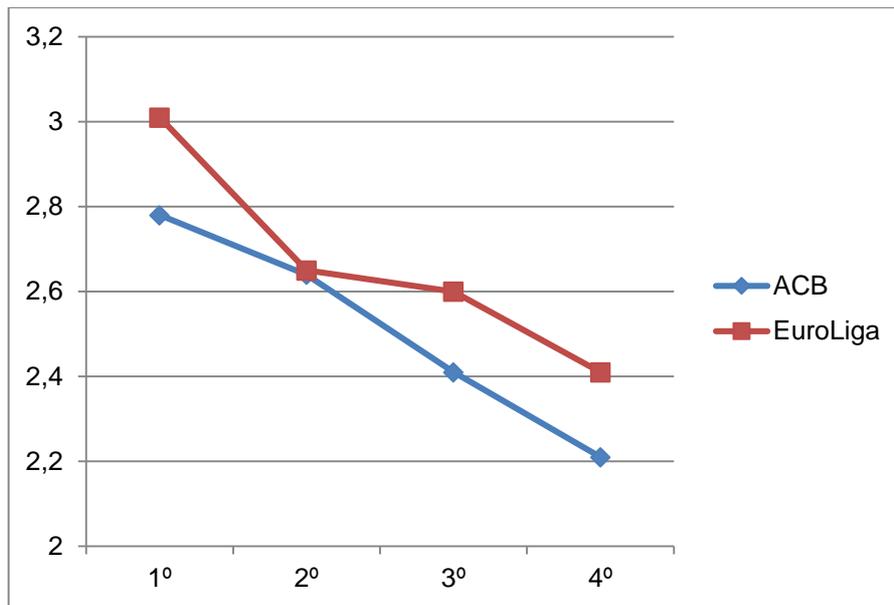


Figura 10. Acciones consecutivas.

Como podemos observar en la tabla 5, las acciones consecutivas van disminuyendo de manera continuada por cuartos, reduciéndose mucho en el último cuarto. En la liga ACB contamos con una media de 2,51 acciones consecutivas, por otra parte en la Euroliga tenemos 2,67.

Tabla 5. Acciones consecutivas por cuartos y ligas.

	ACB	Euroliga
1 er Cuarto	2,78	3,01
2º Cuarto	2,64	2,65
3er Cuarto	2,41	2,6
4º Cuarto	2,21	2,41

6. DISCUSIÓN

El objetivo principal de este trabajo es realizar un estudio de análisis notacional mediante la utilización de nuevas tecnologías. Lo hemos realizado analizando diferentes variables para la práctica del baloncesto con el fin de obtener resultados útiles para mejorar el rendimiento.

Según el artículo de Gómez-Ruano (2017), el análisis notacional ha evolucionado mucho para pasar a denominarse análisis del rendimiento (ya que se combina un uso de las partes técnica, táctica y física), para así poder mejorar los entrenamientos o el rendimiento. Así mismo, hay que destacar la creciente importancia de este análisis, por el incremento de interés por parte de clubes, deportistas, medios de comunicación, entrenadores y aficionados, y la base es que a todos les gusta saber cómo rinden sus jugadores y la explicación que se puede dar a su rendimiento.

Cabe destacar, tal y como afirman Fernández, Camerino, Anguera y Jonsson (2009) en su artículo, que el pase es el fundamento de la estrategia motriz por excelencia y es la base estratégica del baloncesto. Además, su correcta utilización nos aproxima mucho al éxito en el partido. Por otra parte, algunos autores (Fierro, 2002; Moreno, Gómez-Ruano, Lago & Sampaio, 2013) exponen en sus artículos que existe una clara correlación entre el número de asistencias en el partido de un equipo y la posibilidad de conseguir la victoria. Estos dos artículos no coinciden con lo que actualmente se realiza en el baloncesto europeo según nuestro estudio, en el que hemos determinado que en la liga ACB, en el 43,5% de los ataques únicamente tocan el balón 1 o 2 jugadores, y en la Euroliga el dato es aún más alto, con un 49%. Esto nos indica que se mueve muy poco el balón, casi todos los jugadores son capaces de sacar ventaja ofensiva del 1x1 y por lo tanto son poco solidarios en el pase.

Cómo muestran Ibañez, García, Feu, Lorenzo y Sampaio (2009) en su artículo, el equipo que mejores porcentajes de éxito tiene en sus ataques, tiene más posibilidades de obtener la victoria. Este aspecto coincide con lo obtenido en nuestro estudio ya que los dos equipos que más porcentaje de éxito han tenido en sus ataques en la liga ACB (FC Barcelona Lassa, 50,6%), y en la Euroliga (CSKA, 49,4%), han sido los equipos que han ganado las ligas regulares de las competiciones que hemos analizado.

El Bloqueo Directo (BD) es uno de los movimientos más utilizados actualmente en el baloncesto para tratar de sacar ventaja ofensiva. Esta acción implica la pantalla de un jugador atacante (habitualmente un jugador interior), a un compañero suyo que posee el balón (habitualmente un jugador exterior), con el objetivo de lograr una ventaja que permita que cualquiera de los dos jugadores implicados en el bloqueo anoten canasta (ventaja directa obtenida con el bloqueo), o a causa de las ayudas de los otros defensores, alguno de los cinco jugadores del equipo atacante consigan anotar (ventaja indirecta).

En el presente trabajo hemos podido observar que en la temporada 2015/2016, según los 32 partidos que hemos analizado. En la liga ACB el 34,5% de los ataques se saca ventaja directa o indirecta de un bloqueo directo, y en la Euroliga esto sucede en un 32,7% de los ataques. No se han considerado los bloqueos directos de inicio de sistema de juego en los que no se busca sacar ventaja con ellos.

Sin embargo, en el estudio de Nunes et al. (2015), tenemos el análisis de 17 partidos de la temporada 2010/2011 en la liga ACB y se determinó que en un 25,3% de las acciones que se analizaron pudieron observar la realización de un pick and roll, siendo la segunda acción que más se realizó. Además, se determinó que no existen grandes diferencias entre los equipos analizados en las distintas acciones de juego, lo que sugiere una cierta homogeneidad en el estilo de juego de los equipos que participan en la competición. En relación a la eficacia, el 63,7% de las acciones que se analizaron no se mostraron eficaces en el marcador, frente al 36,3% que terminaron en canasta. Sin embargo, tácticamente se sacó ventaja de un 85,7% de las acciones que tuvieron presente un bloqueo directo, lo que implica que es una acción muy eficaz.

Si observamos las frecuencias de los bloqueos directos en los distintos cuartos, vemos como existe una distribución relativamente similar, con un mayor número de bloqueos en el último cuarto de cada parte (27,5% en 2o cuarto y 27% en 4o cuarto) en relación al 1er (24,1%) y 3er (21,3%) cuartos. La literatura existente expone que el juego en los cuartos 2 y 4 es más conservador (Sampaio, Lago, Casais & Leite, 2010), dándose posesiones más largas y opciones tácticas colectivas que premian sobre las decisiones individuales asociadas al 1 contra 1 o a un juego de contraataque o transición.

En cuanto a los tiempos de posesión, en este estudio no apreciaron diferencias significativas en la distribución de bloqueos en las tres franjas de la posesión en contraposición a lo que exponen en su artículo Vaquera, García-Tormo, Gómez y Morante (2016), los bloqueos directos tienen más eficacia en los últimos segundos de la posesión del segundo 17 al 24. Indican también que estos resultados son importantes para que los entrenadores practiquen estas situaciones, para así poder mejorar el rendimiento de sus jugadores en esas circunstancias.

Teniendo en cuenta las acciones consecutivas, en este estudio se ha determinado que las mismas van disminuyendo de manera continuada por cuartos, disminuyendo mucho en el último cuarto. En la liga ACB contamos con una media de 2,51 acciones consecutivas, por otra parte en la Euroliga tenemos 2,67. Son datos muy parejos, aunque podríamos decir que en la Euroliga hay un mayor ritmo de juego. Esto puede darse porque según transcurre el tiempo de los partidos, el ritmo va aumentando y los equipos se van olvidando un poco de la preparación del partido y se centran en buscar la victoria. Además, en los últimos cuartos tenemos muchas más faltas, lo que corta mucho el ritmo y hace que las posesiones vayan alternándose. Según indica en su estudio Hernández, Gómez y Serantes (2014), las acciones de juego en la liga ACB duran una media de 15,4 segundos. Según indica un estudio posterior (Romarís, Refoyo & Lorenzo, 2016), las posesiones de la liga ACB en la temporada 2009/2010 duran una media de 12,73 segundos.

Esto unido a lo antes citado, podría ser de mucha utilidad a la hora de preparar a nuestros jugadores para la exigencia que se encontrarán en la competición.

Según nuestro estudio, en la liga ACB únicamente se consigue canasta en contraataque en un 4,1% de los ataques. Complementando estos datos con los del estudio de (Romarís et al., 2016) en la liga ACB tenemos una media de 17,29 contraataques por partido, lo que implica un 10% de las posesiones que se dan a lo largo de un partido completo. Estos contraataques duran de media 4,87 segundos. Podríamos decir que de ese 10% de contraataques solo se anota un 4,1% de ellos, lo que implicaría que no se toman muy buenas decisiones.

Romarís et al. (2016), también se pone en evidencia que el ritmo de juego es diferente de unos equipos a otros en función de su resultado en los partidos y su clasificación final en los campeonatos, lo que sugiere que para los equipos que buscan el

rendimiento en la competición el análisis de este parámetro resulte de vital importancia.

7. CONCLUSIONES

Las conclusiones sacadas a partir de la elaboración de este trabajo y siguiendo los objetivos propuestos son las siguientes:

- Hay una relación clara entre los equipos que más porcentaje de acierto tienen en sus ataques y los que consiguen los primeros puestos en sus campeonatos.
- Actualmente el baloncesto europeo, tanto Euroliga, como ACB, no destaca por su juego coral, sino más bien por las individualidades de sus jugadores, ya que más o menos en el 50% de sus ataques el balón pasa únicamente por la mano de uno o dos jugadores.
- Hoy en día es el bloqueo directo (BD), una de las jugadas ofensivas más utilizadas y a partir de la cual la mayoría de los equipos sacan muchos de sus puntos.
- Las acciones consecutivas van disminuyendo progresivamente por cuartos, siendo de media casi tres en los primeros cuartos y acabando casi únicamente 2 en el último cuarto.
- El uso de la aplicación con la botonera incorporada ha sido todo un éxito, mostrando que las nuevas tecnologías agilizan mucho hoy en día la toma de datos y que son fiables para el uso en el análisis notacional.

Finalmente, cabe destacar que las variables que hemos utilizado han sido acertadas, aunque sería interesante en un futuro analizar más partidos para poder hacer unas estadísticas más fiables de los equipos y las ligas. Por otra parte, también sería interesante tener en cuenta lo que dura cada acción del juego que analizamos, para así poder trasladar esos datos al entrenamiento y hacer a los jugadores más fácil su adaptación a la competición.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Fernández, J., Camerino, O., Anguera, M.T. & Jonsson, G.(2009). Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behavior Research Methods*, 41 (3), 719-730.
- Fierro, C. (2002). Variables relacionadas con el éxito deportivo en las ligas NBA y ACB de baloncesto. *Revista de psicología del deporte*, 11(2), 0247-255.
- Gómez-Ruano, M. Á., (2017). La importancia del análisis notacional como tópico emergente en Ciencias del deporte. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*.13 (47), 1-4.
- Gómez-Ruano, M. Á., Alarcón-López, F., & Ortega-Toro, E. (2015). Analysis of shooting effectiveness in elite basketball according to match status. *Revista de psicología del deporte*, 24(3), 0037-41.
- Gómez-Ruano, M. Á., Calvo, A. L., Ortega-Toro, E., & Olmedilla-Zafra, A. (2007). Diferencias de los indicadores de rendimiento en baloncesto femenino entre ganadores y perdedores en función de jugar como local o como visitante. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(1).
- Gómez-Ruano, M. Á., Lago-Penas, C., Viaño, J., & González-García, I. (2014). Effects of game location, team quality and final outcome on game-related statistics in professional handball close games. *Kinesiology: International Journal of Fundamental and Applied Kinesiology*, 46(2), 249-257.
- Gómez-Ruano, M.Á., Battaglia, O., Lorenzo, A., Lorenzo, J., Jiménez, S., & Sampaio, J. (2015). Effectiveness during ball screens in elite basketball games. *Journal of Sports Sciences*, 33(17), 1844-1852.
- Gonçalvez, B., Gómez-Ruano, M. Á., & Sampaio, J. (2014). Dynamic of the balanced basketball games: winning variability. *Revista acción motriz*, 12(1), 23-29.
- Hernández, J., Gómez, A., & Serantes, J. (2014). Análisis de incidencias reglamentarias y ritmo de juego en baloncesto, balonmano y fútbol sala. *EFDeportes.com*, vol (197).

- Ibáñez, J.I., González-Espinosa, S., Feu, S., & García-Rubio, J. (2018). ¿Baloncesto sin fronteras? Similitudes y diferencias entre los campeonatos Continentales de baloncesto. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 14 (51), 42-54.
- Ibáñez, S. J., Feu, S., & Dorado, G. (2003). Análisis de las diferencias en el juego en función del género y categoría de los jugadores. II Congreso Ibérico de Baloncesto: la formación y el rendimiento en baloncesto.
- Ibañez, S., García, J., Feu, S., Lorenzo, A. & Sampaio, J. (2009). Effects of consecutive basketball games on the game-related statistics that discriminate winner and losing teams. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 458-462.
- Moreno, E., Gómez-Ruano, M. Á., Lago, C., & Sampaio, J. (2013). Effects of starting quarter score, game location, and quality of opposition in quarter score in elite women's basketball. *Kinesiology: International Journal of Fundamental and Applied Kinesiology*, 45(1), 48-54.
- Moya, M., Vera-García, F.J., López, J.L., Aracil, A., Reina, R., Gutiérrez, O., & Paredes, J. (2007). Nuevas tecnologías aplicadas a la Actividad Física y el Deporte. *Revista de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de Elche*, 1(2), 184-209.
- Nunes, H., Iglesias, X., Daza, G., Irurtia, A., Caparrós, T. & Anguera, M^a.T. (2015). Influencia del pick and roll en el juego de ataque en baloncesto de alto nivel. *Cuadernos de psicología del Deporte*, 16 (1), 129-142.
- Romarís, I. U., Refoyo, I., & Lorenzo, J. (2016). Comparación de los ritmos de juego en Liga Femenina y ACB. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(2), 161-168.
- Romarís, I., Refoyo, I., & Coterón, J. (2012). La finalización de las posesiones en baloncesto: estudio de la acción de finalización. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12 (1), 45-50.
- Sampaio, A. J., & Janeira, M. (2003). Statistical analysis of basketball team performance: understanding team's wins and losses according to a different index of ball possessions. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 3(1), 40-49.

- Sampaio, J., Lago, C., Casais, L. & Leite, N. (2010). Effects of starting score-line, game location, and quality of opposition in basketball quarter score. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 391-396.
- Vaquera, A., García-Tormo, J. V., Gómez-Ruano, M. A., & Morante, J. C. (2016). An exploration of ball screen effectiveness on elite basketball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 475-485.