



Facultad de Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Estudio comparativo de variables ofensivas entre los cuatro primeros clasificados en los campeonatos del mundo masculinos de balonmano 2013 y 2015

Tutor: Dr. Gonzalo Ramírez Macías
Realizado por: Oscar de Pablos Colás

Curso 2014-15

Sevilla, junio de 2015

INDICE

Resumen.....	5
1.Introducción	6
2. La investigación sobre Balonmano: Estado de la cuestión	8
3. La investigación sobre variables asociadas al éxito deportivo en Balonmano.	9
4. Interrogantes y Objetivos de Investigación.....	12
5. Hipótesis.....	12
6. Variables de la investigación	13
7. Metodología de investigación	14
7.1. Diseño de la Investigación.....	14
7.2. Técnicas de Recogida de Datos.....	14
7.3. Muestra	15
7.4. Análisis de datos.....	18
8. Resultados	18
8.1. Estadística descriptiva	19
8.2. Estadística Inferencial.....	25
8.2.1. Pruebas de normalidad: todas las variables dependientes	26
8.2.2. Pruebas inferenciales: Prueba t para muestras independientes:Mundial 2013 vs. Mundial 2015.....	27
8.2.3. Pruebas inferenciales: Prueba t para muestras independientes: comparación entre puestos entre el Mundial 2013 vs. Mundial 2015.....	28
9. Conclusiones.....	33
10. Discusión de los resultados.....	35
11. Limitaciones	36
12. Aplicaciones prácticas y futuras líneas de investigación.....	37
Bibliografía	38

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Equipos analizados	16
Tabla 2. Partidos analizados de los equipos clasificados 1º y 2º en el Mundial 2013.	16
Tabla 3 Partidos analizados de los equipos clasificados 3º y 4º en el Mundial 2013.	17
Tabla 4 Partidos analizados de los equipos clasificados 1º y 2º en el Mundial 2015	17
Tabla 5 Partidos analizados de los equipos clasificados 3º y 4º en el Mundial 2015	17
Tabla 6 Estadísticas de ataques, lanzamientos y pérdidas 1º Fase Mundial 2013	19
Tabla 7 Estadísticas de contraataque y ataque posicional 1º Fase Mundial 2013	19
Tabla 8 Estadísticas de pivote, extremos, 9 metros, 7 metros y penetración 1º Fase Mundial 2013.....	19
Tabla 9 Estadísticas de ataques, lanzamientos y pérdidas 2º Fase Mundial 2013	20
Tabla 10 Estadísticas de contraataque y ataque posicional 2º Fase Mundial 2013	21
Tabla 11 Estadísticas de pivote, extremos, 9 metros, 7 metros y penetración 2º Fase Mundial 2013.....	21
Tabla 12 Estadísticas de ataques, lanzamientos y pérdidas 1º Fase Mundial 2015	22
Tabla 13 Estadísticas de contraataque y ataque posicional 1º Fase Mundial 2015	23
Tabla 14 Estadísticas de pivote, extremos, 9 metros, 7 metros y penetración 1º Fase Mundial 2015.....	23
Tabla 15 Estadísticas de ataques, lanzamientos y pérdidas 2º Fase Mundial 2015	24
Tabla 16 Estadísticas de contraataque y ataque posicional 2º Fase Mundial 2015	24
Tabla 17 Estadísticas de pivote, extremos, 9 metros, 7 metros y penetración 2º Fase Mundial 2015.....	24
Tabla 18 Pruebas de normalidad de las variables de investigación.....	26
Tabla 19 Prueba T para muestras independientes de las variables de estudio.....	27
Tabla 20 Estadística de las variables estadísticamente significativas	28
Tabla 21 Comparación 1º clasificado (2013) con el 1º clasificado (2015)	29
Tabla 22 Comparación 2º clasificado (2013) con el 2º clasificado (2015)	30
Tabla 23 Comparación 3º clasificado (2013) con el 3º clasificado (2015)	31
Tabla 24 Comparación 3º clasificado (2013) con el 3º clasificado (2015)	32

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Variables 1º Fase Mundial 2013	20
Gráfica 2 Variables 2º Fase Mundial 2013	21
Gráfica 3 Variables 1º Fase Mundial 2015	23
Gráfica 4 Variables 2º Fase Mundial 2015	25
Gráfica 5 Comparación Mundiales de Balonmano 2013 y 2015 en la 1º Fase	34
Gráfica 6 Comparación Mundiales de Balonmano 2013 y 2015 en la 2º Fase	34

Resumen

En este estudio, enmarcado en el Trabajo Fin de Grado (TFG) correspondiente al grado de Ciencias de la Actividad Física y Deporte, investigamos un conjunto de variables que están asociadas al alto rendimiento deportivo en balonmano. En este trabajo de investigación se analizan algunas variables relevantes del juego ofensivo en los Campeonatos del Mundo de Balonmano Masculino, en las ediciones de 2013 y 2015, en base a los Equipos Nacionales que finalizaron en las primeras cuatro posiciones. La revisión de la literatura muestra estudios destinados a identificar variables asociadas y explicativas del éxito deportivo de equipos de élite, identificándose como relevantes en el juego estratégico, entre otras: ataques, pérdidas, lanzamientos, zonas de lanzamiento y efectividad, entre otras. Partiendo de la relevancia de estas variables para diferenciar resultados en Campeonatos de primer nivel, nos planteamos como objetivo científico conocer si existen diferencias significativas entre dos Campeonatos del Mundo de Balonmano Masculino en dos ediciones sucesivas (2013 y 2015) en estas variables, así como entre las posiciones de estos equipos. Nuestras hipótesis nulas de investigación se concretan en: 1) No habrá diferencias significativas en la variable de ataque entre el año 2013 y 2015 en las primeras cuatro posiciones del Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino. 2) No habrá diferencias significativas en las variables lanzamientos totales y pérdidas entre el año 2013 y 2015 en las primeras cuatro posiciones del Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino. 3) No habrá diferencias significativas en cuanto a las zonas de lanzamiento entre el año 2013 y 2015 en las primeras cuatro posiciones del Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino. 4) No habrá diferencias significativas en la eficacia entre el año 2013 y 2015 en las primeras cuatro posiciones del Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino. 5) No habrá diferencias significativas entre los cuatro primeros equipos mejor clasificados del Campeonato del Mundo de Balonmano en los Campeonatos del Mundo de Balonmano Masculino, en las ediciones de 2013 y 2015.

Para la contrastación de estas hipótesis llevamos a cabo un *diseño ex post facto*. Los datos para el análisis se han obtenido de las estadísticas oficiales de la Federación Internacional de Balonmano (IHF). Se recaba información de todos los partidos de los cuatro primeros clasificados de la categoría absoluta masculina en la primera fase y segunda fase de competición. Para la contrastación estadística de nuestras hipótesis de trabajo se aplica una T de Student para muestras independientes, una vez comprobada la normalidad de las variables a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los resultados obtenidos confirman diferencias significativas entre estas dos ediciones en las variables de Contraataque, Pivote, Extremos y Penetración. Estos datos podrían indicarnos un cambio en la tendencia del juego, producto de la evolución y del desarrollo técnico. No se observan diferencias significativas entre las posiciones de los equipos, exceptuando los lanzamientos desde el extremo en la comparativa entre el 2º equipo del 2013 y el 2º equipo del 2015.

Estos hallazgos sobre la práctica deportiva de alto nivel, son útiles para poder establecer qué criterios se deberían trabajar para conseguir el éxito deportivo. Estas conclusiones convergen con estudios nacionales e internacionales sobre esta temática.

Palabras clave: balonmano, campeonatos del mundo, lanzamientos, zonas de lanzamiento, efectividad.

1. Introducción

En este estudio, enmarcado en el Trabajo Fin de Grado (TFG) correspondiente al grado de Ciencias de la Actividad Física y Deporte, investigamos un conjunto de variables que están asociadas al alto rendimiento deportivo en balonmano. La investigación sobre rendimiento deportivo es uno de los temas principales de las ciencias del deporte, como demuestran diferentes investigaciones (Bilge, 2012;Foretić, Roguli, y Burger 2011). El objetivo principal de éstas es determinar la contribución cuantitativa de determinadas variables de juego en los resultados finales, en equipos de alto nivel de balonmano. El estudio de las variables de rendimiento es importante en los deportes en general y particularmente en el balonmano, pues aportan información relevante para el entrenamiento sobre qué aspectos determinan o posibilitan el máximo rendimiento. De ahí que esta información sea de interés en los entrenamientos deportivos cuando se pretende optimizar los resultados del juego.

La revisión de la literatura en esta campo llevada a cabo a través de las principales bases de datos, Sportdiscus, Dialnet, ERIC, Web of Science (WOS), nos indica que la situación en estos momentos en esta temática se caracteriza por la baja presencia de aportaciones científicas, si lo comparamos con las investigaciones que se llevan a cabo en el mundo de la medicina deportiva y biomecánica, por ejemplo; la creciente demanda por identificar variables asociadas a logros en los niveles más altos en los deportes en general, incluyendo al balonmano; y un interés creciente en los últimos años por la investigación sobre factores de rendimiento y logros deportivos (Gómez, M.A., Lorenzo, A., Ortega, E., Sampaio, J. & Ibáñez, S.J. (2007). Dentro de este panorama general, el balonmano es uno de esos deportes en los que las variables de rendimiento están poco investigadas.

El balonmano es un deporte complejo ya que, por una parte el éxito de un equipo depende de factores de muy distinta índole y, por otra parte, los modelos de eficacia y de búsqueda de rendimiento son diferentes en cada equipo y las circunstancias varían en casi todos los partidos, de ahí la dificultad de obtener respuestas claras y contundentes sobre las variables efectivas sobre el rendimiento deportivo en balonmano. Esta complejidad ha originado distintas formas de acercamiento al fenómeno, que nosotros hemos identificado como enfoque analítico y estratégico. Cada una de estas perspectivas condiciona las variables objeto de estudio.

En el primer enfoque se trabaja con variables cuantitativas recopiladas en estadísticas precedentes, y disponibles a través de organismos internacionales tales como IHF (International Handball Federation); en el segundo enfoque se trabaja mayoritariamente en base a observaciones del juego, originando modelos de investigación observacionales. En nuestro caso, nos decantamos por un enfoque analítico, dada la disponibilidad de estadísticas oficiales del juego de equipos de élite que garantizan unos resultados rigurosos y fiables, además de generalizables. Por otra parte, entendemos que los resultados obtenidos también pueden ser leídos e interpretados de cara al diseño de estrategias de juego para el éxito deportivo, por parte de los analistas y los entrenadores ya que estos generalmente utilizan los indicadores de rendimiento para evaluar tanto, las actuaciones de jugadores a título individual, como de equipo en su conjunto. También sirven para identificar aspectos específicos de estrategias de juego, comparándolos con otros equipos o jugadores rivales. El uso más habitual, no obstante, es para medir el rendimiento de un individuo o equipo concreto.

Por tanto, además del valor científico, estos estudios tienen un gran interés aplicado en los entrenamientos. Dado que el análisis de estas variables proporciona información relevante sobre el estilo de juego, sirviendo por tanto como modelos de éxito y de referencia (en el caso de equipo de élite) para la formación y mejora de equipos de balonmano. También posibilitan diseñar diferentes estrategias de juego para que los equipos sean más competitivos. Siendo por tanto una información valiosa para los entrenadores cara a la mejora del rendimiento de sus equipos.

El enfoque analítico es avalado por argumentaciones de investigadores actuales tales como, que se necesitan identificar variables, tanto de índole individual como de equipo que expliquen la mejora del rendimiento deportivo (Smith, 2003). Por ello, el registro de las actuaciones profesionales es un componente esencial ya que proporciona al entrenador una herramienta referencial para establecer modelos estratégicos de juego. Por otra parte, el desarrollo de una base de datos en este sentido es un elemento crucial, ya que si la base de datos es suficientemente grande, como es el caso de las estadísticas recogidas por la IHF, se pueden formular modelos predictivos para el análisis de los deportes, repercutiendo posteriormente en la mejora del entrenamiento y el rendimiento futuro. (Hughes, Bartlett, 2002; Hughes, Franks, 2004).

Los escenarios claves para la investigación de los deportes colectivos son los juegos competitivos. Los Juegos Olímpicos, Campeonatos del Mundo y Campeonatos de Europa son los torneos donde se producen representaciones de alto nivel para una determinada rama deportiva. Estos campeonatos agrupan más del 90% de los equipos de elite internacionales. El análisis y comparación de estos torneos es de vital importancia para determinar la evolución de los deportes en general, y del balonmano en particular (Taborsky, 2007). De ahí que las investigaciones en este campo se realicen frecuentemente sobre este tipo de competiciones investigando sobre diferentes elementos del deporte.

Desde estos referentes, este estudio se propone examinar las estadísticas de los equipos clasificados entre las cuatro primeras posiciones en las competiciones de balonmano masculino durante los Campeonatos del Mundo 2013 y 2015. La calidad de estos equipos puede representar el nivel más avanzado en el juego y orientar las estrategias que se siguen para obtener resultados de elite, por tanto se convierten en referentes importantes para extraer conclusiones sobre la importancia de determinadas variables de juego.

Para llevar a cabo este proyecto se han recogido datos reales de los Mundiales de Balonmano celebrados en España 2013 y en 2015 en Qatar, sacados de la IHF.

La finalidad de nuestro proyecto de investigación es identificar diferencias entre equipos en distintas ediciones que terminan en los primeros puestos. Concretamente nos proponemos conocer si hay diferencias de juego entre los equipos que compiten en los Mundiales 2013 y 2015 y que ocupan las cuatro primeras posiciones.

Para abordar este estudio comenzamos haciendo una revisión de las principales bases de datos internacionales y nacionales especializadas en temas de actividad física y deportiva como Sportdiscus, Dialnet, Eric, WOS. Esta revisión nos permitió recuperar la investigación científica que se ha publicado respecto a variables asociadas al deporte del balonmano. En la bibliografía se referencian estas investigaciones. Su lectura y análisis nos lleva a concluir que por un lado son todavía escasos los estudios específicos sobre variables de juego asociadas al éxito, y que las variables que fundamentalmente se investigan son lanzamientos generales y eficacia (porcentaje de aciertos). En el apartado siguiente, estado de la cuestión, expondremos

los resultados de las investigaciones relativas a estas variables y que forman parte de nuestra investigación.

Estas lecturas nos permiten concretar las variables objeto de nuestro estudio, seleccionando aquellas que se han revelado con mayor poder explicativo del éxito deportivo. Por ello, el objetivo de este TFG es determinar la relevancia de posibles variables de juego en estos Campeonatos Mundiales, concretamente: ataques, pérdidas de balón, lanzamientos, lanzamientos desde diferentes zonas, además de la eficacia en los lanzamientos.

Más allá de su vertiente científica y práctica ya apuntada, este tipo de estudios aportan información valiosa en la que sustentan una historia deportiva del balonmano, en base a las variables que han sido más importantes a lo largo del tiempo en el éxito deportivo; si han cambiado o no y el por qué. Así mismo también se crean las bases para hacer predicciones de juego, así como para saber hacia qué tipo de juego se dirige este deporte y cuáles podrían ser las claves en el futuro del éxito deportivo.

Por tanto los resultados obtenidos con esta investigación, son una aportación que nutre el conocimiento científico del deporte de balonmano y ayuda a avanzar en la evolución técnica del propio juego, en tanto aporta datos científicos para comprender las claves del éxito en este deporte y consecuentemente fundamentar futuras estrategias de juego, que a su vez permitirán, de forma intencional y fundamentada, su evolución y mejora.

2. La investigación sobre Balonmano: Estado de la cuestión

Es a partir del final de la década de los 90, cuando se aprecia un incremento del interés en el análisis de elementos estratégicos, técnicos y tácticos del balonmano y aunque existen estudios previos confeccionados con la máxima rigurosidad científica como por ejemplo el de Antón García, J. L. (1992), es a partir de 1998 y a raíz del inicio de la publicación de los datos estadísticos de los campeonatos de Europa en sus diferentes categorías por parte de la European Handball Federation (E.H.F), cuando se posibilita a los especialistas disponer de datos que disparan el incremento de investigaciones sobre este deporte con la intención de determinar indicadores de rendimiento en el juego.

El grueso de la producción científica sobre esta temática se puede sintetizar en torno a tres orientaciones o formas de llevarse a cabo:

1. Un primer grupo de estudios se centra en el análisis estadístico de un único campeonato como los realizados por Cerwinski (1998, 2000), Mocsai (2002), Sevim y Taborsky (2004) o Pollany (2006).
2. La segunda orientación consiste en comparar los datos obtenidos en diferentes competiciones con el objetivo de comprobar la posible evolución o cambios en algunos de los parámetros del juego, como reflejan los estudios de Rogulj (2000), Oliver (2003), Pokrajac (2008), Taborsky (2008) o Hergeirsson (2008).

3. El tercer grupo se centran en indagar las interrelaciones entre factores de eficacia e indicadores de rendimiento y los patrones de juego. Es decir, trabajan y conjugan aspectos generales del juego con diferentes variables concretas de rendimiento. Con esta orientación podemos citar los trabajos de Garganta (1997), Magalhaes (1999), Figueiredo (1999), Silva (2000a, 2000b), Gruić, Vuleta, Milanović y Ohnjec (2005). En estas investigaciones se trabaja con metodología observacional (Gutiérrez, 2006, y Salesa, 2008).

Esta revisión nos permite obtener un mapa del estado actual de la investigación en este campo temático, así como situar a nivel científico el enfoque de nuestra investigación. En este sentido podemos decir que este estudio se sitúa en el segundo enfoque de los anteriormente descritos.

3. La investigación sobre variables asociadas al éxito deportivo en Balonmano.

El estudio del juego resulta imprescindible al momento de analizar el rendimiento táctico de los equipos de balonmano de alto nivel (Gutiérrez, 2004). Por ello son muchas las investigaciones que contemplan la eficacia como un factor importante en el rendimiento de los equipos de elite.

En este punto abordaremos de forma específica investigaciones que tienen como principal propósito identificar variables relacionadas con el éxito deportivo. Unas primeras referencias se encuentran en la década de los 90. Czerwinski (1994) realiza un análisis descriptivo de los datos obtenidos en los partidos del Campeonato Internacional de Balonmano desde el año 1970 hasta el año 1992. Concluye que las acciones ofensivas oscilan alrededor de 50 posesiones por partido. Una década después, Sevim y Bilge (2007), al analizar varios Campeonatos de Balonmano, secuenciados en el tiempo, observan una evolución en el juego caracterizándose por una tendencia hacia una mayor rapidez y dinamismo en el juego. Estos resultados sugieren que el deporte del balonmano está en constante evolución. En la misma línea del estudio anterior, Román (2007), encuentra que en los últimos Juegos Olímpicos la cantidad de ataques en un partido ha aumentado, así como la velocidad en la resolución de los mismos. Para este autor, la velocidad aumenta por las modificaciones reglamentarias, instaurando una filosofía que afecta a todas las fases del juego táctico de ataque.

A estas mismas conclusiones llegan otros estudios tales como los que llevan a cabo Sevim y Bilge (2004) que analizan el rendimiento deportivo en el Campeonato Europeo 2004 y en el Campeonato del Mundo 2005 de balonmano masculino. Para este análisis seleccionaron las variables de ataque, lanzamientos exitosos y paradas del portero. Los autores concluyeron que en el balonmano estaba comenzándose a jugar de manera rápida y dinámica, con combinaciones atractivas y rápidas, a nivel individual y de grupos.

En esta misma línea comparativa, Prudente (2006) analiza los Campeonatos de Europa 2002 y del Mundo 2003 de Balonmano, valorando el rendimiento de las acciones y medios tácticos, destacando el estudio de la eficacia del portero, colaboración defensiva con el portero, las características de la recuperación del balón, finalización de los ataques y utilización de medios tácticos; obteniendo resultados positivos y relevantes en algunas de estas variables.

Por otra parte, Wiemeyer (2008), utilizando un enfoque comparativo, analiza la diferencia entre ganadores y perdedores en el Campeonato Europeo del 2002. Concluyendo que en el Europeo del 2000 las tácticas defensivas tuvieron más peso mientras que las ofensivas fueron más importantes en el 2002 y 2004, y los robos fueron más importantes en el 2006. Estos resultados le lleva a plantear que algunas variables podrían ser específicas para uno o dos campeonatos y por lo tanto considerado como la referencia a corto plazo en el desarrollo de las tácticas del balonmano

Por tanto, los estudios comparativos sobre ediciones sucesivas de Campeonatos Internacionales aportan variables que parecen manifestarse relacionadas con el éxito deportivo; la diversidad y variabilidad de éstas llevan a concluir que es necesario seguir indagando en esta línea de investigación y por tanto hacer un seguimiento de estos encuentros en tanto aportan información valiosa sobre la evolución de los sistemas de juego.

En línea con estas directrices en la década de 2000 se intensifican los estudios sobre variables que pueden explicar las diferencias en la clasificación de los equipos en competiciones Internacionales, Mundiales y Europeas. De ahí que en los últimos años proliferen investigaciones que tienen como principal objetivo identificar variables que son relevantes y explicativas del éxito deportivo, explorando diferentes acciones y situaciones de juego.

En esta línea destacan algunos estudios como el de Ávila (2003), que analizó los lanzamientos en el mundial de Francia 2001, utilizando como criterios de evaluación el ángulo de lanzamiento, la distancia a portería, el control motor y el nivel de oposición. También Gutiérrez (2004) planteó un sistema de observación basado en distintos índices y coeficientes de eficacia, que se aplican en diferentes marcos situacionales (igualdad, desigualdad, siete metros, etc.), niveles de concreción y ámbitos de aplicación.

Este enfoque se enriquece con aportaciones de estudios predictivos y correlacionales. En este sentido, García et al. (2008) determinaron la posibilidad de predecir el resultado de un partido en función de la cantidad de lanzamientos en contraataque, los goles de contraataque, los goles de 6 metros, las asistencias y la cantidad de lanzamientos recibidos. Por otra parte, Gutiérrez, Fernández y Borrás (2012) establecieron la relación existente entre la eficacia de las situaciones de juego en desigualdad numérica en balonmano y el resultado final de un partido.

Por otra parte, Gutiérrez Aguilar y López Pascual (2009), utilizando una metodología inferencial encontraron que hay diferencias significativas entre ganadores y perdedores en goles, lanzamientos en ataque rápido, asistencias e interceptaciones, y que se manifiestan como variables determinantes del resultado de los partidos.

Algunas de estas variables son objeto específico de otros estudios, tales como como el que realiza Salesa (2008) que analiza la eficacia en ataque en balonmano juvenil, o el de Montoya (2010) que valora la eficacia de los extremos y el de Hainik (2011) que se circunscribe a las acciones exitosas de los porteros que predominan en los equipos ganadores.

Otras investigaciones, sin embargo, se han centrado particularmente en la fase de contraataque, como la de Gutiérrez (1999) que analiza el Mundial de Egipto'99, estableciendo un sistema de cuatro categorías para la valoración de su eficacia. También este tipo de estudios se han llevado a cabo en el ámbito panamericano, como el que realiza González y Martínez (2009), que estudian de forma específica el número de errores de pase y recepción en las fases del ataque.

En esta misma línea otros autores destacan la relevancia de los ataques y la eficacia como factores de éxito (Skarbalius., A. 2009).

La detección de indicadores de rendimiento deportivo es el núcleo que aglutina un número importante de investigaciones. Entre ellas podemos citar la que llevan a cabo Sáez, Roldán y Feu (2009), que analizan la Copa del Rey del 2008, utilizando los indicadores de rendimiento expresados en las estadísticas de juego e incorporando diferentes índices definidos por Gutiérrez (2004): CEO (Coeficiente de eficacia ofensiva), CRO (Coeficiente de resolución ofensiva), CED (Coeficiente de eficacia defensiva), y CRD (Coeficiente de resolución ofensiva). Encontraron diferencias estadísticamente significativas entre equipos ganadores y perdedores en goles marcados, lanzamientos fallados 6m, goles contraataque, paradas 6m, CEO (Coeficiente de eficacia ofensiva), CRO (Coeficiente de resolución ofensiva), CED (Coeficiente de eficacia defensiva), y CRD (Coeficiente de resolución ofensiva).

También en la revisión de la literatura se han encontrado estudios que analizan la eficacia de los equipos de balonmano a través del análisis de las acciones de juego, concretamente Srhoj, Rogulj, Padovan y Katic (2001), analizaron el campeonato del mundo de balonmano de 1999, estableciendo determinadas variables por las que se predecían la frecuencia y la efectividad de los lanzamientos. El análisis estadístico mostró que los resultados positivos al final de los partidos no dependen de la cantidad de lanzamientos que se hacen, sino de la calidad de éstos.

Las variables de lanzamiento desde diferentes zonas son objeto de estudio en García, Ibáñez, Feu, Cañadas y Parejo (2008). Estos autores encontraron diferencias estadísticamente significativas entre equipos ganadores y perdedores en goles, goles desde 6 m., lanzamientos de 6 m., goles en contraataque, lanzamientos en contraataque, recuperaciones, asistencias, lanzamientos parados y lanzamientos recibidos. Del mismo modo, en los campeonatos de España de selecciones autonómicas cadetes, aparecen indicadores de rendimiento que predicen la victoria, como son los mejores valores en los lanzamientos en contraataque, goles en contraataque, goles desde 6m y asistencias y valores más bajos en los lanzamientos recibidos. En este sentido Rogulj, Shorj y Srhoj (2004), llegaron a la conclusión de que los mejores equipos utilizaban más el contraataque y los ataques ininterrumpidos.

Como podemos comprobar esta revisión de la literatura científica arroja luz sobre variables de juego que pueden estar relacionadas con el éxito deportivo, entre ellas, los lanzamientos de 6 metros y contraataque, son indicadores importantes de eficacia y determinantes para el rendimiento del equipo.

Por tanto, a modo de síntesis, podemos concluir que los estudios analíticos han arrojado luz sobre variables relevantes explicativas del éxito deportivo y, por tanto, a considerar e incluir en investigaciones futuras. Algunas de estas variables las hemos retomado en nuestra investigación utilizándolas en la comparación que hacemos de los Campeonatos del Mundo en las ediciones de 2013 y 2015, nos referimos en concreto a las variables de

lanzamientos, ataques y zonas de lanzamiento, dado que en la revisión de la literatura internacional han sido objeto de estudio y se han manifestado en algunos de ellos explicativas del rendimiento deportivo.

Este panorama científico internacional nos hace considerar la pertinencia del planteamiento de esta investigación, tanto en lo que atañe al enfoque metodológico adoptado, como en la selección de variables consideradas.

4. Interrogantes y Objetivos de Investigación.

La revisión de la literatura anteriormente expuesta nos da pie a plantearnos algunos interrogantes tales como:

¿Qué variables de juego caracterizan a los equipos que consiguen puestos de clasificación distintos en los Campeonatos Mundiales de Balonmano?

¿Existen diferencias en las variables de juego entre la edición de los juegos mundiales de 2013 y 2015 en los Campeonatos Mundiales de Balonmano?

¿Existen diferencias significativas a nivel estadístico en las variables de lanzamiento, ataques y zonas de lanzamiento entre la edición de los Campeonatos de 2013 y 2015?

Nuestro objetivo científico general se concreta en:

Conocer si hay diferencias de juego entre los Mundiales 2013 y 2015 en los equipos que ocupan las cuatro primeras posiciones en cuanto a las variables de número de ataques, lanzamientos totales, pérdidas, lanzamientos desde diferentes zonas y en la eficacia en los lanzamientos generales, así como entre el lugar que ocupan los cuatro primeros equipos en la clasificación de estos Mundiales.

5. Hipótesis.

Concretamente en este estudio nos planteamos contrastar estadísticamente la siguiente hipótesis nula:

No habrá diferencias significativas en las variables dependientes (ataques, pérdidas, lanzamientos, zonas de lanzamiento y efectividad) entre el Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino celebrado en el año 2013 y el de 2015.

Las hipótesis alternativas se precisan en los siguientes términos:

- 1) No habrá diferencias significativas en la variable de ataque en los Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino, entre la edición de 2013 y 2015 en los cuatro primeros equipos mejor clasificados.
- 2) No habrá diferencias significativas en la variable lanzamientos totales en los Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino, entre la edición de 2013 y 2015 en los cuatro primeros equipos mejor clasificados.

3) No habrá diferencias significativas en la variable pérdidas en los Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino, entre la edición de 2013 y 2015 en los cuatro primeros equipos mejor clasificados.

4) No habrá diferencias significativas en cuanto a las zonas de lanzamiento en los Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino, entre la edición de 2013 y 2015 en los cuatro primeros equipos mejor clasificados.

5) No habrá diferencias significativas entre los cuatro primeros equipos mejor clasificados del Campeonato del Mundo de Balonmano en los Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino, en las ediciones de 2013 y 2015

6. Variables de la investigación

En esta investigación las variables dependientes objeto de este estudio se registran en la ilustración 1. Este esquema sirve de referencia para la conceptualización de las variables objeto de nuestro estudio.

Así, consideramos al *ataque* como el conjunto de los lanzamientos totales (veces que lanza desde cualquier sitio un equipo) más las pérdidas de balón (las veces que pierden la posesión del balón durante el ataque), con esto podemos definir cuantas veces ataca un equipo en cada partido o en el total de los mismo.

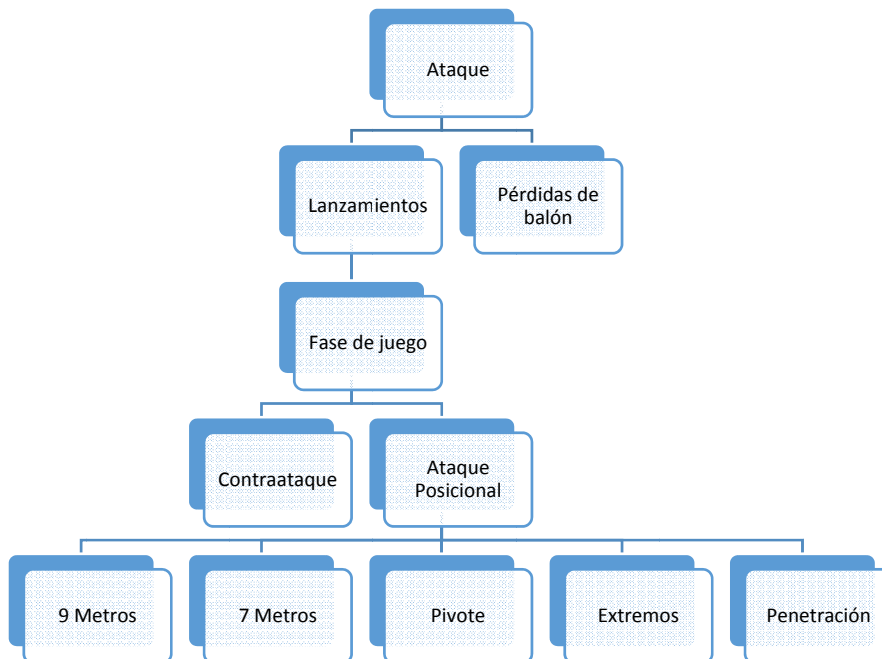


Ilustración 1 Variables de la investigación

Los lanzamientos a su vez se especifican y clasifican de forma más concreta, diferenciando primeramente si se trata de un ataque posicional o estático o si se considera un lanzamiento en contraataque, entendiéndolo como un lanzamiento que se produce después de una recuperación y antes de que la defensa contraria llegue a configurarse totalmente.

Dentro del ataque posicional encontramos lanzamientos diferenciados por zonas. En la ilustración 2 se representan espacialmente las zonas de lanzamiento objeto de nuestro estudio.

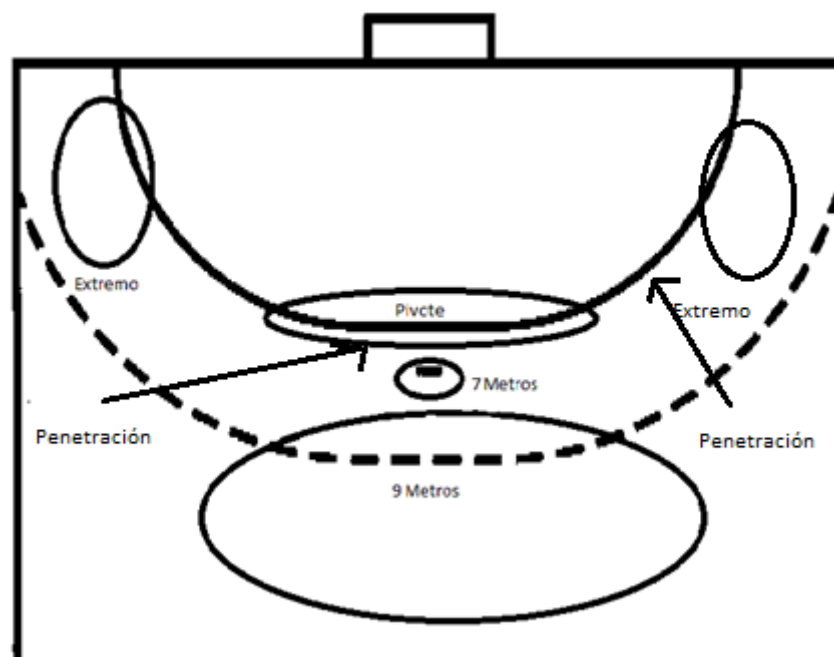


Ilustración 2 Representación gráfica de las zonas de lanzamiento

Por último, se entiende como penetración a la acción que comienza en una zona exterior (9 metros) y termina en cualquier otra zona, ya sea 7 metros, pivote o extremos.

7. Metodología de investigación

7.1. Diseño de la Investigación.

En nuestra investigación se siguió un diseño *ex post facto*. Estos diseños se utilizan cuando se quieren comparar dos situaciones o fenómenos que han ocurrido sin la intervención del investigador. Algunos autores los denominan también comparativo –causales, en tanto mediante ellos se pretende identificar diferencias entre grupos naturales en variables objeto de estudio (Buendía, Colás y Hernández, 2009). Este diseño es el más apropiado en nuestro caso, ya que los partidos se han ejecutado en situaciones y contextos naturales (sin manipulación del investigador), registrándose datos cuantitativos de las variables de juego objeto de nuestro estudio.

7.2. Técnicas de Recogida de Datos.

La técnica de recogida de datos más utilizada para estudiar y analizar la acción real de juego en los deportes en general y del balonmano en particular es la observación directa, ya

que es una técnica que ayuda a percibir y estudiar mejor las relaciones que suceden dentro de un juego deportivo (Silva et al, 2005).

Las observaciones se contabilizan mediante el *registro notacional*, esta técnica ha ido adquiriendo una mayor relevancia en los últimos años dentro del campo del análisis deportivo. El análisis notacional se utiliza para el análisis de las acciones de juego y, además, constituye un medio importante para proporcionar feedback a los jugadores (Taylor, James & Mellalieu, 2004). El balonmano está evolucionando en la utilización de este tipo de recogida de datos, ayudando a una evaluación cualitativa por medio del análisis de sistemas y movimientos, y a una valoración de las acciones técnico-tácticas a través de la recogida de indicadores cuantitativos (Gutiérrez, 2004). La medición y la evaluación de variables de juego, a través de las observaciones, también es importante a la hora de planificar el proceso de entrenamiento y competición

El análisis *notacional* constituye el principal método para objetivar el proceso en los juegos deportivos. Uno de los principales propósitos de la notación es la recopilación estadística (Franks, 2007). También el análisis notacional puede ser usado para determinar los indicadores clave del rendimiento (Taylor, 2004).

Las técnicas de análisis del deporte, y en concreto el registro notacional, se ha llevado a cabo utilizando tradicionalmente grabaciones como principales recursos para obtener información sobre las variables de juego. Estas han ido mejorando gradualmente, observándose en los últimos años un avance tecnológico considerable a raíz del desarrollo de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación). Este contexto tecnológico ha propiciado la creación de software que facilita la evaluación de elementos deportivos, como por ejemplo, el programa PGame, que tiene como objetivo determinar las actuaciones individuales y tácticas de equipo (Vuleta D, Milanovic D, Gruic I, Ohnjec K, 2007). O el software “Post-Game” que evalúa el rendimiento de un equipo en un partido, mientras que el denominado “Mass” analiza el fracaso o éxito de los equipos después de la temporada o competición (Pollany, 2006). Todas estas herramientas han sido desarrolladas con el objetivo de mejorar el análisis y la evaluación del rendimiento deportivo, sobre todo en los altos niveles, siendo un indicador de la importancia de este tipo de datos en el deporte.

En nuestro caso, hemos utilizado los registros notariales estadísticos recogidos directamente de los campeonatos mundiales por la IHF, a través de su página <http://www.ihf.info/>, su carácter oficial, así como su rigurosidad, nos garantizan contar con datos de calidad en esta investigación.

Por otra parte, añadir que cada vez es más frecuente hacer uso de bases de datos oficiales para explorar, analizar condiciones del juego y obtener conocimiento científico.

7.3. Muestra

La muestra seleccionada y elegida responde a las cuatro mejores selecciones clasificadas en los Campeonatos del Mundo 2013 y 2015; los cuatro primeros equipos clasificados. Estas fueron:

Tabla 1. Equipos analizados

España 2013	Qatar 2015
1  España	1  Francia
2  Dinamarca	2  Qatar
3  Croacia	3  Polonia
4  Eslovenia	4  España





Se registra información de un total de 72 partidos de estos mundiales. El criterio para formar parte de nuestra muestra fue que los equipos elegidos hubieran ocupado las cuatro primeras posiciones en el campeonato del mundo del 2013 y 2015. Los partidos que constituyen la muestra objeto de nuestro estudio y que fueron analizados son los siguientes:

Campeonato del Mundo 2013 España:

Tabla 2. Partidos analizados de los equipos clasificados 1º y 2º en el Mundial 2013.

España 		Dinamarca 	
Primera fase: 	Segunda fase: 	Primera fase 	Segunda fase: 
España – Argelia	Serbia – España	Dinamarca – Qatar	Dinamarca – Túnez
Egipto – España	España – Alemania	Rusia – Dinamarca	Dinamarca – Hungría
España – Australia	España – Eslovenia	Dinamarca – Chile	Dinamarca – Croacia
Hungría – España	España – Dinamarca	Islandia – Dinamarca	España – Dinamarca
España – Croacia		Dinamarca – Macedonia	

Tabla 3 Partidos analizados de los equipos clasificados 3º y 4º en el Mundial 2013.

Croacia 		Eslovenia 	
Primera fase: 	Segunda fase: 	Primera fase: 	Segunda fase: 
Croacia – Australia	Croacia – Bielorrusia	Eslovenia– Arabia Saudita	Eslovenia – Egipto
Argelia – Croacia	Francia - Croacia	Corea – Eslovenia	Rusia – Eslovenia
Croacia – Hungría	Dinamarca – Croacia	Eslovenia – Polonia	España – Eslovenia
Croacia – Egipto	Eslovenia – Croacia	Eslovenia – Bielorrusia	Eslovenia – Croacia.
España – Croacia		Serbia – Eslovenia.	

Campeonato del Mundo 2015 Qatar:

Tabla 4 Partidos analizados de los equipos clasificados 1º y 2º en el Mundial 2015








Francia 		Qatar 	
Primera fase: 	Segunda fase: 	Primera fase: 	Segunda fase: 
Francia – Republica Checa	Francia – Argentina	Qatar – Brasil	Austria – Qatar
Egipto – Francia	Eslovenia – Francia	Chile – Qatar	Qatar – Alemania
Francia – Islandia	España – Francia	Eslovenia – Qatar	Polonia – Qatar
Argelia – Francia	Qatar – Francia.	Qatar – España	Qatar – Francia.
Francia – Suecia.		Qatar – Bielorrusia.	

Tabla 5 Partidos analizados de los equipos clasificados 3º y 4º en el Mundial 2015

Polonia 		España 	
Primera fase: 	Segunda fase: 	Primera fase: 	Segunda fase: 
Polonia – Alemania	Polonia – Suecia	España – Bielorrusia	España – Túnez
Argentina – Polonia	Croacia – Polonia	Brasil – España	Dinamarca – España
Polonia – Rusia	Polonia – Qatar	España – Chile	España – Francia
Polonia – Arabia Saudita	Polonia – España.	Qatar – España	Polonia – España.
Dinamarca – Polonia.		España – Eslovenia.	

7.4. Análisis de datos

Los datos fueron analizados con el software SPSS Statistics 22 para Windows. En primer lugar se realizó un análisis descriptivo con el objetivo de obtener una visión general del comportamiento de las variables de este estudio en los equipos que configuran la muestra. A continuación se aplicaron las prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, para conocer el modelo matemático a emplear (estadística paramétrica o no paramétrica). En función de los resultados de las pruebas citadas con anterioridad se realiza una prueba T para muestras independientes (prueba paramétrica) o T de Student, con el objetivo de identificar las variables en las que se diferencian los 4 primeros equipos clasificados entre la edición del 2013 y 2015. Esta prueba se aplica también para comparar de forma general si existen diferencias significativas entre el juego de 2013 y 2015.

Para este análisis hemos trabajado con las estadísticas de juego correspondientes a las dos fases de los juegos del Campeonato Mundial de Balonmano, incluyendo en la primera fase todos los partidos que se han jugado en la fase de grupos, y en la segunda fase desde los octavos hasta la final.

Esta estructura está pensada para tener en cuenta la casuística que puede darse en estos campeonatos, en que puede haber partidos en la primera fase donde un equipo muy fuerte se enfrenta a un equipo con pocas posibilidades de ganar. En estos casos puede ocurrir que el equipo favorito juegue con el equipo suplente, para no cansar a sus jugadores principales o al contrario, que intente engordar el número de goles y su efectividad. Entendemos así que la segunda fase puede ofrecer datos más reales en cuanto a rendimiento deportivo se refiere, pues se juega bajo el formato de eliminatorias a un partido.

Por tanto, para la contrastación estadística de nuestras hipótesis de trabajo se aplica una T de Student para muestras independientes entre los datos registrados, habiéndose comprobado previamente la normalidad de dichas variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

8. Resultados

Los resultados que presentamos se estructuran en dos fases. Una primera es eminentemente descriptiva. Estos análisis son previos al análisis inferencial y pretenden ofrecer una aproximación general del comportamiento de las variables objeto de estudio, aportando una información panorámica general de las mismas.

En una segunda fase se presentan los resultados a la estadística inferencial, dando respuesta a las hipótesis de investigación planteadas, que concretan nuestro objetivos científico de : Conocer si hay diferencias de juego entre los Mundiales 2013 y 2015 en los equipos que ocupan las cuatro primeras posiciones en cuanto a las variables de número de ataques, lanzamientos totales, pérdidas, lanzamientos desde diferentes zonas y en la eficacia en los lanzamientos generales, así como entre los cuatro primeros equipos en la clasificación de estos Mundiales .

8.1. Estadística descriptiva

Los resultados obtenidos sobre el comportamiento de nuestras variables en los Campeonatos del Mundo de Balonmano en el mundial 2013 y 2015, en las primeras fases y segundas pueden verse en las tablas siguientes.

Mundial 2013 España

1ª Fase

Tabla 6 Estadísticas de ataques, lanzamientos y pérdidas 1ª Fase Mundial 2013

Equipos	Ataques			Lanzamientos		Pérdidas
	T	G	%	T	G	T
España	313	160	60%	265	160	48
Dinamarca	302	184	70%	262	184	40
Croacia	293	148	65%	228	148	65
Eslovenia	285	151	66%	229	151	56

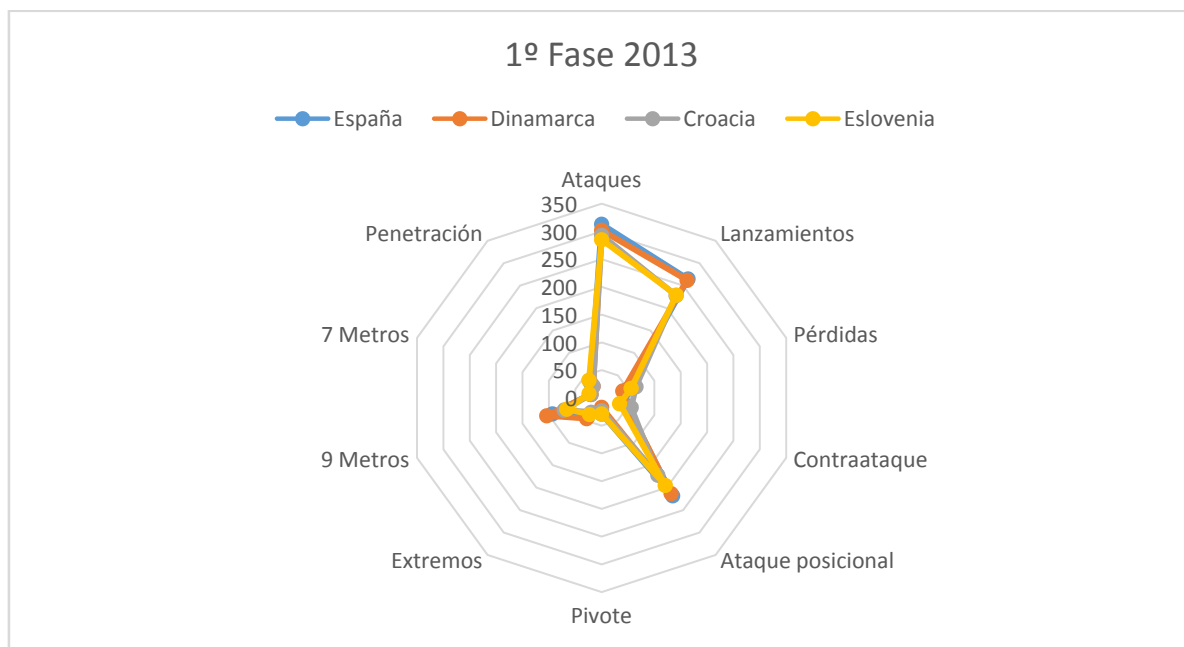
Tabla 7 Estadísticas de contraataque y ataque posicional 1ª Fase Mundial 2013

Equipos	Contraataque			Ataque posicional		
	T	G	%	T	G	%
España	47	34	72%	218	126	58%
Dinamarca	49	41	84%	213	143	67%
Croacia	56	44	79%	172	104	60%
Eslovenia	34	28	82%	195	123	63%

Tabla 8 Estadísticas de pivote, extremos, 9 metros, 7 metros y penetración 1ª Fase Mundial 2013

Equipos	Pivote			Extremos			9 Metros			7 Metros			Penetración		
	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%
España	29	19	66%	42	31	74%	93	37	40%	21	16	76%	33	23	70%
Dinamarca	17	12	71%	46	33	72%	104	60	58%	20	20	100%	26	18	69%
Croacia	23	17	74%	32	18	56%	71	32	45%	20	17	85%	26	20	77%
Eslovenia	29	18	62%	37	21	57%	66	35	53%	24	22	92%	39	27	69%

Con objeto de visualizar esta información de forma comparativa elaboramos la siguiente gráfica de red.



Gráfica 1 Variables 1ª Fase Mundial 2013

En esta primera fase los datos visuales nos indican que el comportamiento de los cuatro equipos es similar en cada una de las variables analizadas. Sin embargo se revisamos las tablas se observan algunas pequeñas diferencias en los lanzamientos y ataques. Concretamente los equipos esloveno y croata parecen ejecutar menos lanzamientos y ataques que el resto de los equipos. Pero tanto Croacia como Eslovenia tienen una cantidad superior de pérdidas, por lo que tienen menos oportunidades de lanzamientos que los demás rivales analizados.

Esta misma descripción la realizamos con la 2ª fase.

2ª Fase

Tabla 9 Estadísticas de ataques, lanzamientos y pérdidas 2ª Fase Mundial 2013

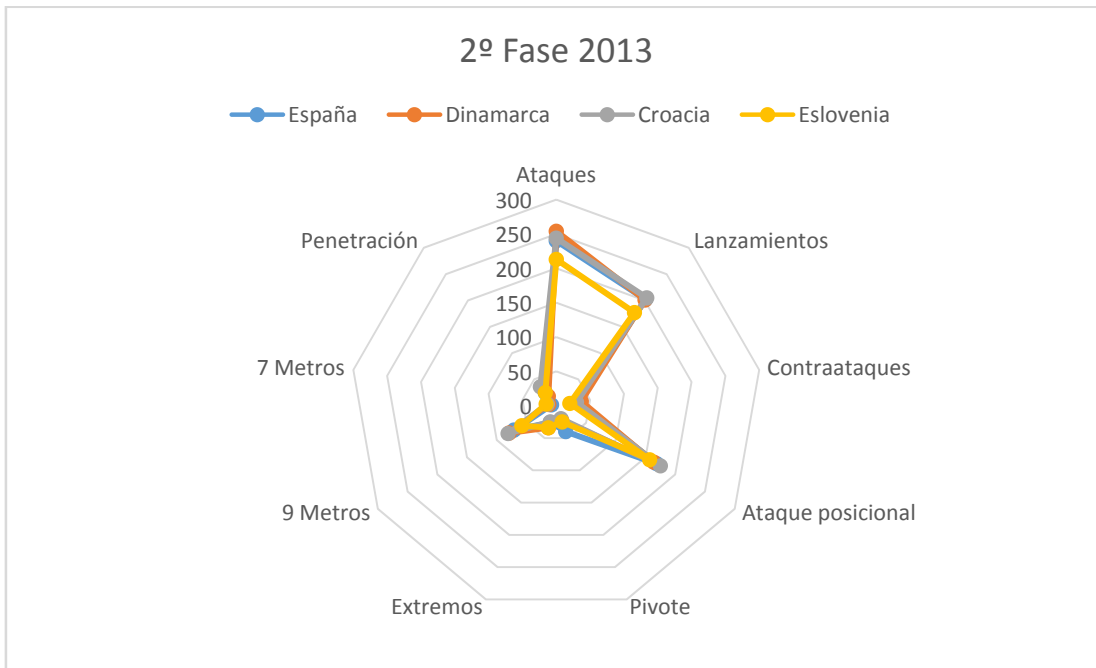
Equipos	Ataques		Lanzamientos		Perdidas
	T	T	G	%	T
España	240	202	120	59%	38
Dinamarca	254	201	107	53%	53
Croacia	244	205	118	58%	39
Eslovenia	213	177	107	60%	36

Tabla 10 Estadísticas de contraataque y ataque posicional 2ª Fase Mundial 2013

Equipos	Contraataque			Ataque posicional		
	T	G	%	T	G	%
España	33	26	79%	169	94	56%
Dinamarca	37	25	68%	164	82	50%
Croacia	30	25	83%	175	93	53%
Eslovenia	20	18	90%	157	89	57%

Tabla 11 Estadísticas de pivote, extremos, 9 metros, 7 metros y penetración 2ª Fase Mundial 2013

Equipos	Pivote			Extremos			9 Metros			7 Metros			Penetración		
	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%
España	40	29	72%	26	16	61%	71	27	38%	7	4	57%	25	18	72%
Dinamarca	22	15	68%	34	19	56%	79	26	33%	11	10	91%	18	12	67%
Croacia	20	12	60%	25	14	56%	81	30	37%	13	11	85%	36	26	72%
Eslovenia	25	22	88%	34	17	50%	58	21	36%	15	11	73%	25	18	72%



Gráfica 2 Variables 2ª Fase Mundial 2013

Los datos en esta 2ª fase parecen tener una misma tendencia que en la 1ª fase, por tanto las variables ataques, lanzamientos y ataque posicional son predominantes en el juego de estos equipos de élite.

También esta misma tendencia se mantienen respecto a la 1ª fase, en lo concerniente a que Eslovenia es el equipo que se desmarca en su perfil del resto de los equipos, pero negativamente. En este sentido Eslovenia posee el menor número de lanzamientos y mantiene las mismas pérdidas que los rivales, por tanto tiene menor número de ataques y esto reduce las posibilidades de lograr goles.

Por tanto podemos concluir en este sentido que existe un perfil de juego bastante similar, desmarcándose Eslovenia del resto en dos variables básicamente: ataques y lanzamientos.

Esta primera percepción posteriormente será contrastada estadísticamente, obteniendo una valoración de este fenómeno con mayor certeza.

Este mismo procedimiento lo aplicamos a los juegos de 2015, celebrados en Qatar. En este sentido hacemos constar que estas estadísticas han salido publicadas muy recientemente en la página WEB www.ihf.info, en Febrero de 2015, por lo que tal vez este sea uno de los primeros trabajos que se hacen con estos datos.

Mundial 2015 Qatar

1ª Fase

Tabla 12 Estadísticas de ataques, lanzamientos y pérdidas 1ª Fase Mundial 2015

Equipos	Ataques		Lanzamientos		Perdidas
	T	T	G	%	T
Francia	279	228	143	63%	51
Qatar	305	239	137	57%	66
Polonia	280	215	132	61%	65
España	303	235	162	69%	68

Tabla 13 Estadísticas de contraataque y ataque posicional 1ª Fase Mundial 2015

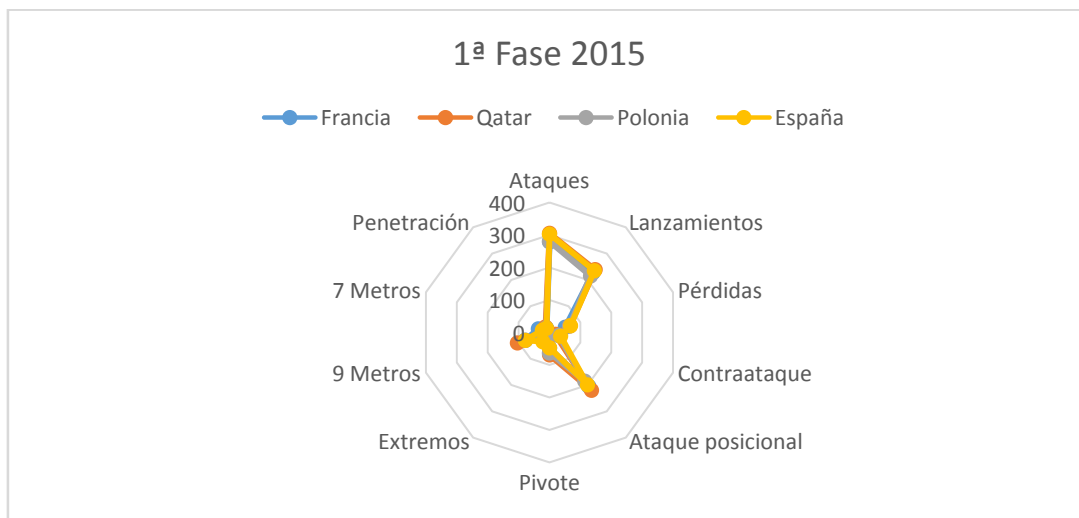
Equipos	Contraataque			Ataque posicional		
	T	G	%	T	G	%
Francia	23	18	78%	205	125	61%
Qatar	19	17	89%	220	120	55%
Polonia	30	24	80%	185	111	60%
España	36	30	83%	199	132	66%

Tabla 14 Estadísticas de pivote, extremos, 9 metros, 7 metros y penetración 1ª Fase Mundial 2015

Equipos	Pivote			Extremos			9 Metros			7 Metros			Penetración		
	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%
Francia	48	34	71%	27	20	74%	79	30	34%	36	30	83%	15	11	73%
Qatar	69	42	61%	9	5	56%	104	40	38%	17	14	82%	21	19	90%
Polonia	63	45	71%	12	7	58%	77	37	48%	16	9	56%	17	13	76%
España	47	39	83%	35	27	77%	78	36	46%	23	18	78%	16	12	75%

Destacamos en esta fase, observando las tablas, los pocos lanzamientos desde los extremos de Qatar y Polonia, siendo menos de la mitad que los de España y Francia. Francia se impone en los lanzamientos desde 7 metros.

Con objeto de tener una visión panorámica global del sistema de juego de estos equipos en esta fase, elaboramos la siguiente gráfica de red.



Gráfica 3 Variables 1ª Fase Mundial 2015

Estudio comparativo de variables ofensivas entre los cuatro primeros clasificados en los campeonatos del mundo masculinos de balonmano 2013 y 2015

En esta gráfica de red (graf.3) España y Qatar se desmarcan en ataques y lanzamientos del resto de los equipos, siendo superiores a éstos. La representación estadística de estas diferencias será analizada posteriormente a través de estadísticos de contraste. No obstante se observa un patrón de juego, caracterizado por el predominio de las variables de ataques y lanzamientos, así como de ataque posicional respecto a contraataque

2ª Fase

Tabla 15 Estadísticas de ataques, lanzamientos y pérdidas 2ª Fase Mundial 2015

Equipos	Ataques		Lanzamientos		Perdidas
	T	T	G	%	T
Francia	228	185	116	63%	43
Qatar	226	187	108	58%	39
Polonia	241	189	106	56%	52
España	235	184	103	56%	51

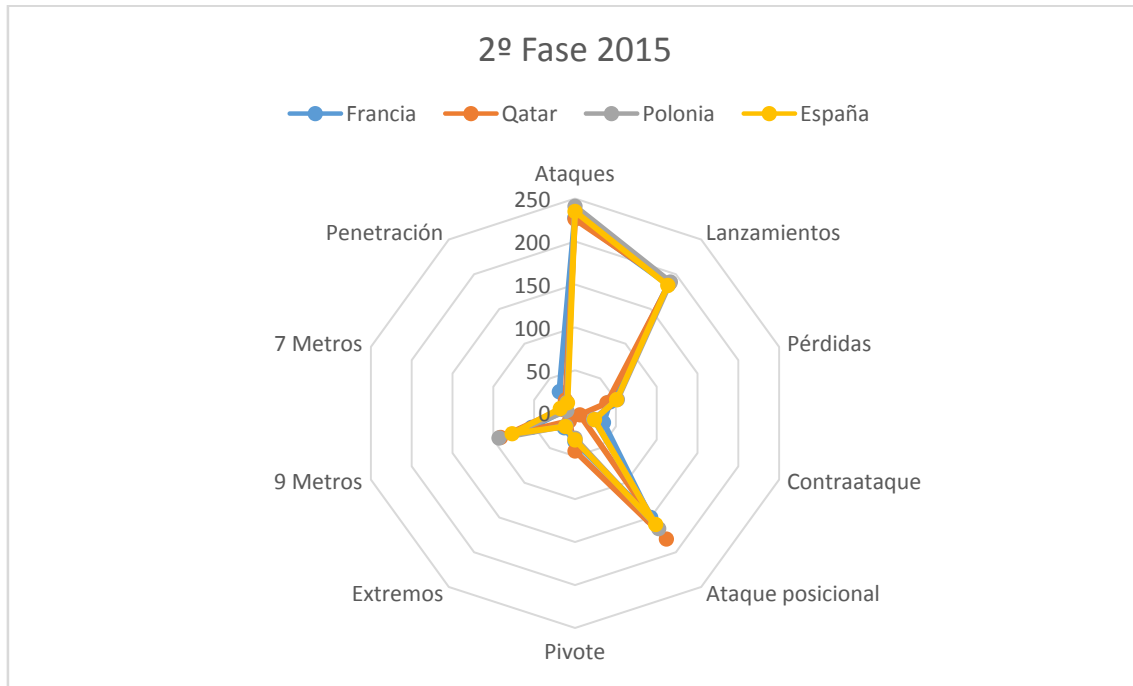
Tabla 16 Estadísticas de contraataque y ataque posicional 2ª Fase Mundial 2015

Equipos	Contraataque			Ataque posicional		
	T	G	%	T	G	%
Francia	35	26	75%	150	90	60%
Qatar	6	5	83%	181	103	57%
Polonia	23	19	83%	166	87	52%
España	24	19	79%	160	84	52%

Tabla 17 Estadísticas de pivote, extremos, 9 metros, 7 metros y penetración 2ª Fase Mundial 2015

Equipos	Pivote			Extremos			9 Metros			7 Metros			Penetración		
	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%	T	G	%
Francia	33	19	58%	21	14	67%	53	20	38%	12	10	83%	31	27	87%
Qatar	44	33	75%	11	5	45%	91	35	38%	16	12	75%	19	18	95%
Polonia	29	21	72%	18	14	78%	93	31	33%	10	8	80%	16	13	81%
España	31	22	71%	19	13	68%	77	24	31%	18	13	72%	15	12	80%

En esta 2ª fase encontramos varias peculiaridades. Una de ellas es la penetración de Francia, que casi dobla la cantidad de esta respecto a sus rivales. Otra peculiaridad es la escasez de los contraataques de Qatar, tanto en la primera como en la segunda fase. Por tanto el número de ataques estáticos de este equipo son sustancialmente más elevados y con un porcentaje de acierto del 57%. Otra variable que destaca en este equipo es el número de pérdidas en esta fase, siendo sustancialmente menor respecto a los demás rivales y respecto a sí misma en la 1ª fase. Se puede traducir este dato en Qatar tiene un estilo de juego centrado en el ataque posicional, con muy pocas pérdidas y una efectividad alta.



Gráfica 4 Variables 2ª Fase Mundial 2015

A nivel global, como se aprecia en la gráfica, 4, no se observan diferencias relevantes entre equipos. Se observa un patrón de juego, caracterizado por el predominio de las variables de ataques y lanzamientos, así como de ataque posicional respecto a contraataque.

Estos datos parecen tener una misma tendencia que en la 1ª fase, por tanto podemos concluir en este sentido que existe un perfil de juego bastante similar, sin poder destacar ninguna variable de manera significativa.

Esta primera percepción posteriormente será contrastada estadísticamente, obteniendo una valoración de este fenómeno con mayor certeza.

8.2. Estadística Inferencial

En este apartado someteremos las variables del estudio a una serie de pruebas estadísticas para comprobar si hay diferencias entre ellas en los diferentes mundiales y además compararlas entre los equipos que ocupan las mismas posiciones, es decir, 1º con 1º, 2º con 2º, 3º con 3º y 4º con 4º. Para ello se aplican las pruebas de Asimetría, Curtosis y Kolmogorov-Smirnoff con la corrección de Lilliefors para verificar si la distribución de las

distintas muestras era normal. Una vez hallada la distribución de los datos mediante las pruebas de normalidad hemos realizado la prueba t de Student para medidas independientes para comparar la edición de los juegos de 2013 y 2015.

8.2.1. Pruebas de normalidad: todas las variables dependientes

En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos de las pruebas de Kolmogorov-Smirnov que se aplican para la contratación de la normalidad de las variables objeto de nuestro estudio.

Tabla 18 Pruebas de normalidad de las variables de investigación

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Ataques totales	,196	16	,102
Lanzamientos Pivote	,192	16	,117
Lanzamientos desde el Extremo	,119	16	,200*
Lanzamientos 9 metros	,152	16	,200*
Lanzamientos 7 metros	,115	16	,200*
Lanzamientos en contraataque	,139	16	,200*
Lanzamientos en Penetración	,161	16	,200*
Lanzamientos totales	,134	16	,200*
Perdidas	,155	16	,200*

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tras realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov a nuestras variables, comprobamos que el nivel de significación en esta prueba es superior a 0,05 en todas las variables ($p \geq 0,05$). Por tanto al no haber significación en ninguna de las variables dependientes, se confirma la normalidad, pudiéndose aplicar las pruebas inferenciales de tipo paramétrico o también llamados contrastes paramétricos.

8.2.2. Pruebas inferenciales: Prueba t para muestras independientes: Mundial 2013 vs. Mundial 2015

Tabla 19 Prueba T para muestras independientes de las variables de estudio.

	Prueba de Levene de calidad de varianzas		Prueba de muestras independientes Prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Pivote	3,176	,096	-3,445	14	,004	-19,875	5,769	-32,249	-7,501
			-3,445	10,130	,006	-19,875	5,769	-32,707	-7,043
Extremos	,213	,652	3,862	14	,002	15,500	4,013	6,892	24,108
			3,862	13,498	,002	15,500	4,013	6,862	24,138
9 Metros	,012	,915	-4,83	14	,636	-3,625	7,503	-19,718	12,468
			-4,83	13,997	,636	-3,625	7,503	-19,719	12,469
7 Metros	,084	,776	-6,05	14	,555	-2,125	3,515	-9,664	5,414
			-6,05	12,713	,556	-2,125	3,515	-9,736	5,486
Contraataque	,624	,443	2,568	14	,022	13,750	5,354	2,266	25,234
			2,568	13,511	,023	13,750	5,354	2,227	25,273
Penetración	1,211	,290	3,153	14	,007	9,750	3,092	3,118	16,382
			3,153	13,192	,008	9,750	3,092	3,079	16,421
Lanzamientos totales	,307	,588	,966	14	,350	13,375	13,841	-16,311	43,061
			,966	13,202	,351	13,375	13,841	-16,481	43,231
Ataques	,102	,754	,501	14	,624	8,125	16,226	-26,677	42,927
			,501	13,960	,624	8,125	16,226	-26,686	42,936
Perdidas	,019	,892	-1,410	14	,180	-7,500	5,320	-18,910	3,910
			-1,410	13,972	,180	-7,500	5,320	-18,912	3,912

En esta tabla mostramos la prueba de Levene para conocer si los datos tienen igualdad de varianzas, necesario para la prueba de muestras independientes. En nuestro caso los resultados nos indican que las varianzas son iguales ya que en todos los casos $p \geq .05$ y por tanto que no hay diferencias significativas y por tanto se asumen varianzas iguales para la prueba T de muestras independientes.

El estudio de las variables de lanzamiento en los campeonatos del mundo del 2013 y 2015 muestra resultados estadísticamente significativos en lanzamientos desde pivote ($t = -3,445$, $p = .004$), extremos ($t = 3,862$, $p = .002$), contraataque ($t = 2,568$, $p = .022$), y penetración ($t = 3,153$, $p = .007$), ya que el nivel de significación de las mismas es inferior a 0,05 ($p \leq .05$). Por tanto podemos afirmar que entre estas dos ediciones hay cambios significativos tanto en contraataque como en ataque posicional. Esto puede indicar un cambio en el estilo de juego en la velocidad, ya que los contraataques se realizan en un corto espacio de tiempo, dando

Estudio comparativo de variables ofensivas entre los cuatro primeros clasificados en los campeonatos del mundo masculinos de balonmano 2013 y 2015

lugar a que haya más ataques en el encuentro. Sin embargo la variable ataque no muestra diferencias significativas por lo que podría ser erróneo asumir esa variación.

Estadísticas de grupo

Tabla 20 Estadística de las variables estadísticamente significativas

Mundial 2013 vs. Mundial 2015	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	
Pivote	2013	8	25,63	7,130	2,521
	2015	8	45,50	14,677	5,189
Extremos	2013	8	34,50	7,211	2,550
	2015	8	19,00	8,767	3,100
Contrataque	2013	8	38,25	11,683	4,131
	2015	8	24,50	9,636	3,407
Penetración	2013	8	28,50	6,908	2,442
	2015	8	18,75	5,365	1,897

Como podemos observar en esta tabla, la media de estas variables es más elevada en el 2013 a excepción de los lanzamientos desde pivote, donde se ha incrementado sustancialmente la media. Esto nos puede llevar a concluir que el juego ha evolucionado hacia ataques cercanos en la parte central de la zona.

8.2.3. Pruebas inferenciales: Prueba t para muestras independientes: comparación entre puestos entre el Mundial 2013 vs. Mundial 2015.

El siguiente nivel de análisis se realizará para conocer si hay diferencias entre las variables del estudio comparando los equipos que han ocupado las mismas posiciones en las diferentes ediciones

Prueba de muestras independientes comparación : 1º clasificado (2013) con el 1º clasificado (2015)

Tabla 21 Comparación 1º clasificado (2013) con el 1º clasificado (2015)

	Prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Pivote	,645	2	,585	6,000	9,301	-34,017	46,017
	,645	1,834	,590	6,000	9,301	-37,689	49,689
Extremos	-1,170	2	,362	-10,000	8,544	-46,762	26,762
	-1,170	1,276	,416	-10,000	8,544	-76,177	56,177
9 Metros	-,940	2	,447	-16,000	17,029	-89,272	57,272
	-,940	1,947	,449	-16,000	17,029	-91,229	59,229
7 Metros	,720	2	,546	10,000	13,892	-49,774	69,774
	,720	1,610	,562	10,000	13,892	-66,043	86,043
Contraataque	-1,193	2	,355	-11,000	9,220	-50,668	28,668
	-1,193	1,954	,358	-11,000	9,220	-51,571	29,571
Penetración	-,671	2	,571	-6,000	8,944	-44,484	32,484
	-,671	1,471	,592	-6,000	8,944	-61,348	49,348
Lanzamientos totales	-,708	2	,552	-27,000	38,138	-191,094	137,094
	-,708	1,766	,561	-27,000	38,138	-213,848	159,848
Ataques	-,517	2	,657	-23,000	44,525	-214,577	168,577
	-,517	1,788	,662	-23,000	44,525	-238,031	192,031
Perdidas	,625	2	,596	4,000	6,403	-23,550	31,550
	,625	1,908	,599	4,000	6,403	-24,863	32,863

Tras realizar esta prueba no hallamos diferencias significativas en las variables ya que en todos los casos $p \geq .05$. Esto nos puede llevar a pensar que los equipos que se clasifican en 1º posición tienen unas características similares en estas ediciones del Campeonato del Mundo.

Prueba de muestras independientes: 2º clasificado (2013) con el 2º clasificado (2015)

Tabla 22 Comparación 2º clasificado (2013) con el 2º clasificado (2015)

	Prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Pivote	2,903	2	,101	37,000	12,748	-17,848	91,848
	2,903	1,080	,196	37,000	12,748	-99,233	173,233
Extremos	-4,932	2	,039	-30,000	6,083	-56,172	-3,828
	-4,932	1,056	,118	-30,000	6,083	-98,315	38,315
9 Metros	,426	2	,712	6,000	14,089	-54,620	66,620
	,426	1,504	,723	6,000	14,089	-78,457	90,457
7 Metros	,221	2	,846	1,000	4,528	-18,481	20,481
	,221	1,025	,861	1,000	4,528	-53,356	55,356
Contraataque	-3,448	2	,075	-30,500	8,846	-68,561	7,561
	-3,448	1,987	,075	-30,500	8,846	-68,794	7,794
Penetración	-,485	2	,676	-2,000	4,123	-19,740	15,740
	-,485	1,125	,705	-2,000	4,123	-42,487	38,487
Lanzamientos totales	-,462	2	,690	-18,500	40,078	-190,942	153,942
	-,462	1,951	,691	-18,500	40,078	-195,149	158,149
Ataques	-,270	2	,812	-12,500	46,220	-211,367	186,367
	-,270	1,650	,817	-12,500	46,220	-257,841	232,841
Perdidas	,400	2	,728	6,000	14,983	-58,468	70,468
	,400	1,440	,740	6,000	14,983	-89,603	101,603

En esta ocasión analizamos a los 2º clasificados hallando diferencias significativas únicamente en los lanzamientos desde el extremo ($t = -4,932$ $p = ,039$). El resto de variables no se encuentran diferencias estadísticas ($p \leq ,05$), esto nos lleva a pensar que a nivel general no hay diferencias entre estos equipos a nivel general pero si muestran diferencia en una zona concreta de lanzamiento, por tanto podríamos responsabilizar estilo táctico de los equipos de esta diferencia.

Tras realizar esta prueba no hallamos diferencias significativas en las variables, como ocurre con los primeros clasificados, puesto que el nivel de significación de las mismas es mayor a 0,05 ($p = \geq .05$). Esto nos puede llevar a pensar que los equipos que se clasifican en 2ª posición tienen unas características similares en estas ediciones del campeonato del mundo.

Prueba de muestras independientes: 3º clasificado (2013) con el 3º clasificado (2015)

Tabla 23 Comparación 3º clasificado (2013) con el 3º clasificado (2015)

	Prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Pivote	1,436	2	,288	24,500	17,066	-48,929	97,929
	1,436	1,016	,385	24,500	17,066	-184,644	233,644
Extremo	-2,929	2	,099	-13,500	4,610	-33,334	6,334
	-2,929	1,954	,102	-13,500	4,610	-33,786	6,786
9 Metros	,954	2	,441	9,000	9,434	-31,591	49,591
	,954	1,678	,457	9,000	9,434	-40,057	58,057
7 Metros	-,759	2	,527	-3,500	4,610	-23,334	16,334
	-,759	1,954	,529	-3,500	4,610	-23,786	16,786
Contraataque	-1,226	2	,345	-16,500	13,463	-74,426	41,426
	-1,226	1,144	,415	-16,500	13,463	-144,155	111,155
Penetración	-2,886	2	,102	-14,500	5,025	-36,121	7,121
	-2,886	1,020	,208	-14,500	5,025	-75,464	46,464
Lanzamientos totales	-,835	2	,491	-14,500	17,357	-89,179	60,179
	-,835	1,971	,493	-14,500	17,357	-90,254	61,254
Ataques	-,255	2	,822	-8,000	31,313	-142,729	126,729
	-,255	1,904	,823	-8,000	31,313	-149,442	133,442
Perdidas	,447	2	,698	6,500	14,534	-56,037	69,037
	,447	1,471	,712	6,500	14,534	-83,441	96,441

Estudio comparativo de variables ofensivas entre los cuatro primeros clasificados en los campeonatos del mundo masculinos de balonmano 2013 y 2015

Tras realizar esta prueba no encontramos diferencias significativas en las variables, como ocurre con los 1º y 2º clasificados, puesto que el nivel de significación de las mismas es mayor a 0,05 ($p = \geq .05$). Esto nos puede llevar a pensar que los equipos que se clasifican en 3º posición tienen unas características similares en estas ediciones del campeonato del mundo.

Prueba de muestras independientes: 4º clasificado (2013) con el 4º clasificado (2015)

Tabla 24 Comparación 3º clasificado (2013) con el 3º clasificado (2015)

	Prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Pivote	1,455	2	,283	12,000	8,246	-23,481	47,481
	1,455	1,125	,364	12,000	8,246	-68,974	92,974
Extremo	-1,044	2	,406	-8,500	8,139	-43,521	26,521
	-1,044	1,070	,477	-8,500	8,139	-97,186	80,186
9 Metros	3,845	2	,061	15,500	4,031	-1,845	32,845
	3,845	1,031	,156	15,500	4,031	-32,195	63,195
7 Metros	,194	2	,864	1,000	5,148	-21,149	23,149
	,194	1,564	,868	1,000	5,148	-28,269	30,269
Contraataque	,325	2	,776	3,000	9,220	-36,668	42,668
	,325	1,954	,776	3,000	9,220	-37,571	43,571
Penetración	-2,351	2	,143	-16,500	7,018	-46,695	13,695
	-2,351	1,010	,254	-16,500	7,018	-103,570	70,570
Lanzamientos totales	,178	2encon	,875	6,500	36,418	-150,193	163,193
	,178	1,999	,875	6,500	36,418	-150,249	163,249
Ataques	,253	2	,824	11,000	43,417	-175,806	197,806
	,253	1,902	,825	11,000	43,417	-185,300	207,300
Perdidas	1,029	2	,412	13,500	13,124	-42,970	69,970
	1,029	1,949	,414	13,500	13,124	-44,398	71,398

Los mismos resultados se obtienen cuando se compara la cuarta posición, obteniendo en todos los casos un $p = \geq .05$, indicándonos que no existen diferencias significativas entre ellos.

Después de realizar los análisis entre los equipos que ocupan las mismas posiciones en estas dos ediciones del mundial de balonmano, es decir, 1º con 1º, 2º con 2º, 3º con 3º y 4º con 4º, podemos afirmar que no hay diferencias significativas en estos cruces, exceptuando los lanzamientos desde el extremo en la comparativa entre el 2º equipo del 2013 y el 2º equipo del 2015.

9. Conclusiones

Los escenarios claves para la investigación de los deportes colectivos son los juegos competitivos de máximo nivel. Los Juegos Olímpicos, Campeonatos del Mundo y Campeonatos de Europa son los torneos donde se producen representaciones de alto nivel para una determinada rama deportiva. Estos campeonatos agrupan más del 90% de los equipos de elite internacionales. El análisis y comparación de estos torneos es de vital importancia para determinar la evolución del mundo del balonmano (Taborsky, 2007). De ahí que las investigaciones en este campo se realicen frecuentemente sobre este tipo de competiciones investigando sobre diferentes elementos del deporte.

Desde estos referentes, este estudio tiene como objetivo examinar las estadísticas de los equipos clasificados entre los cuatro primeros puestos en las competiciones de balonmano masculino durante los Campeonatos del Mundo 2013 y 2015. Ya que la calidad de estos equipos representan el nivel más avanzado en el juego, el estudio de las estrategias que se siguen para obtener resultados de elite, se convierten en referentes importantes para extraer conclusiones sobre la importancia de determinadas variables de juego. El objetivo de esta investigación es determinar las diferencias entre los mejores equipos clasificados en los Campeonatos del Mundo 2013 y 2015 de balonmano en cuanto a variables relevantes en las tácticas de juego como: Ataques, pérdidas, lanzamiento, zonas de lanzamiento (Pivote, 7 Metros, 9 Metros, Extremos, Contraataque, y Penetración).

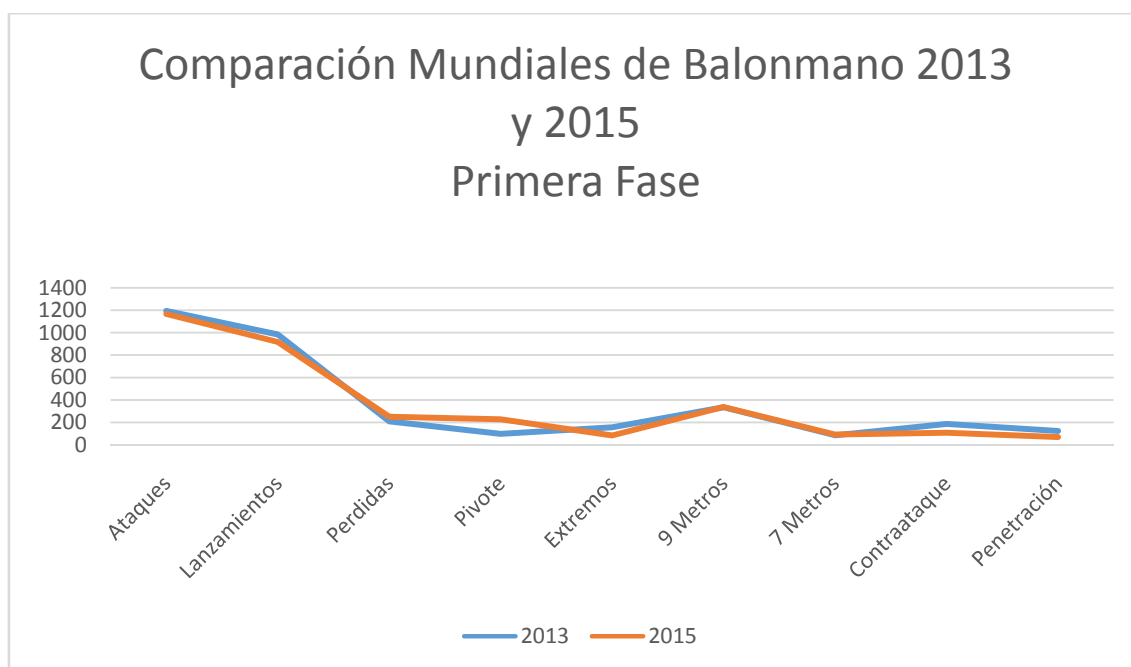
Un primer grupo de conclusiones podemos centrarlas en el perfil de juego de estas dos ediciones, en las dos fases que se celebran.

En este sentido el análisis descriptivo, comparativo, entre una edición y otra (2013/2015) en cuanto al perfil de juego de los cuatro primeros clasificados, en la primera y segunda fase de juego nos indican un perfil muy similar. A través de la estadística descriptiva observamos, en términos generales, que los equipos de elite posicionados entre las cuatro mejores posiciones en las dos últimas ediciones del mundial de balonmano tienen un comportamiento muy similar en todas las variables excepto en ataques y lanzamientos. No obstante se observan algunas diferencias en el estilo de juego de algún equipo. En concreto el equipo Esloveno parece ejecutar menos lanzamientos y ataques que el resto de los equipos.

En términos generales, podríamos decir, que estos equipos, que representan el máximo nivel, tienen estilos de juego similares, siendo más próxima en la segunda fase que en la primera.

En la primera fase de juego los datos visuales nos indican que el comportamiento de los cuatro equipos es similar en cada una de las variables analizadas. Donde se observan algunas diferencias es en los lanzamientos, pivote y contraataque.

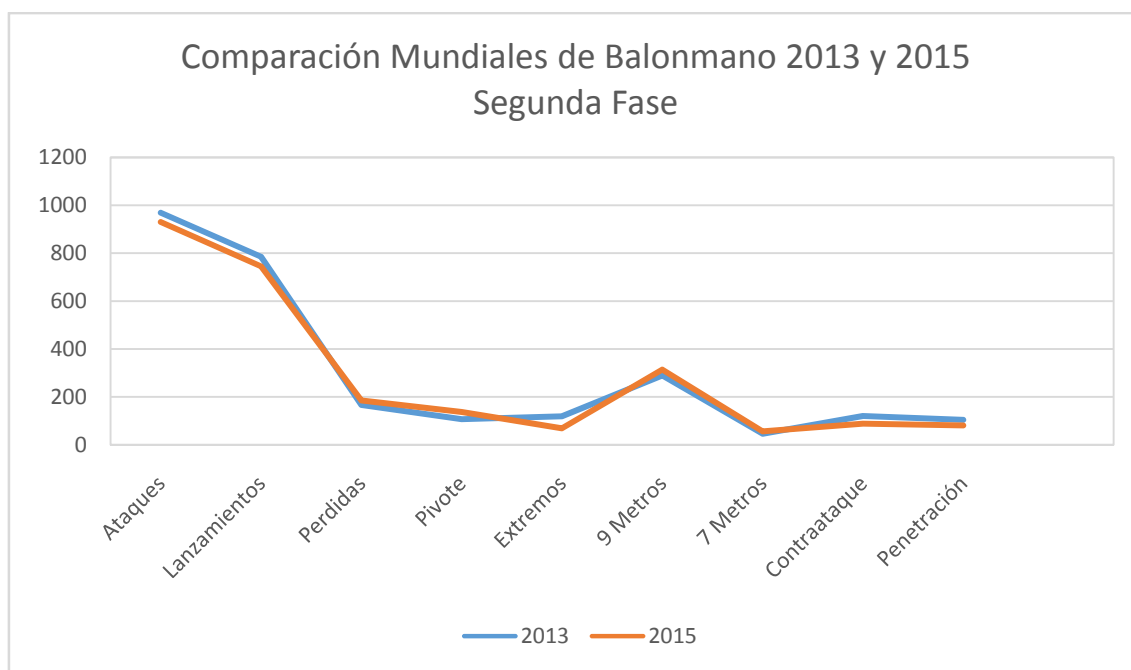
Las gráficas siguientes concretan este comportamiento, permitiendo alguna conclusión más afinada.



Gráfica 5 Comparación Mundiales de Balonmano 2013 y 2015 en la 1ª Fase

En este sentido en la primera fase de competición podemos decir que en términos generales los equipos de élite en las primeras posiciones mantienen un perfil de juego muy similar, en las variables estudiadas.

En la segunda fase se observan pequeñas diferencias en pivote y contraataque, adoptando un perfil similar a la primera fase. Por tanto podríamos decir que esta segunda fase los cuatro equipos, que representan el máximo nivel, tienen estilos de juego similares.



Gráfica 6 Comparación Mundiales de Balonmano 2013 y 2015 en la 2ª Fase

Estos resultados pueden completarse con lo expuesto anteriormente, referido a la similitud de comportamiento entre los equipos en las dos fases y en las dos ediciones.

El segundo bloque de conclusiones va referido a la contrastación de las hipótesis de nuestro estudio. La contrastación de hipótesis estadísticas, mediante la T de Student, referidas a contrastar posibles diferencias significativas entre variables dependientes (Ataques, pérdidas, lanzamiento, zonas de lanzamiento) en el año 2013 y 2015 del Campeonato del Mundo de Balonmano Masculino, nos lleva a la conclusión que se encuentran diferencias significativas en las variables de Lanzamiento (Pivote, Extremos), Contraataque, y Penetración. Estos datos podrían indicarnos un cambio en la tendencia del juego, producto de la evolución y del desarrollo técnico.

Por último. tras realizar los análisis entre los equipos que ocupan las mismas posiciones en estas dos ediciones del mundial de balonmano, es decir, el 1º (2013), con el 1º (2015), 2º (2013), con el 2º (2015), 3º (2013), con el 3º (2015), 4º (2013), con el 4º (2015), podemos afirmar que no hay diferencias significativas en estos cruces, exceptuando los lanzamientos desde el extremo en la comparativa entre el 2º equipo del 2013 y el 2º equipo del 2015.

Estos hallazgos sobre la práctica deportiva de alto nivel, son útiles para poder establecer qué criterios se deberían trabajar para conseguir el éxito deportivo.

10. Discusión de los resultados.

Nuestros resultados parecen converger con otros estudios similares, aunque con muestras y periodos de tiempo diferentes. En cuanto a nuestra última conclusión referida a la similitud de perfil de juego entre los equipos primeros clasificados contamos con los resultados del estudio de Foretic, Rogulj y Trninic (2010) que analizan el Campeonato del Mundo Masculino de Croacia 2009, concluyendo que las diferencias entre ganadores y perdedores en los indicadores de eficacia son muy reducidas cuando el nivel de los equipos es similar. En esta misma línea, Botejara, Puñales, González, Ruy y Trejo (2012) no encontraron diferencias significativas en los valores de eficacia y ataques del campeonato del mundo masculino Suecia 2011 entre los equipos de élite.

No obstante en otros estudios, si hallan diferencias entre los equipos; así por ejemplo García, Ibáñez, Feu, Cañadas y Parejo (2008) encontraron diferencias estadísticamente significativas entre equipos ganadores y perdedores en goles, goles desde 6 m., lanzamientos de 6 m., goles, en contraataque, lanzamientos en contraataque, recuperaciones, asistencias, lanzamientos parados y lanzamientos recibidos. Del mismo modo, en los campeonatos de España de selecciones autonómicas cadetes, aparecen indicadores de rendimiento que predicen la victoria, como son los mejores valores en los lanzamientos en contraataque, goles en contraataque, goles desde 6m y asistencias y valores más bajos en los lanzamientos recibidos. En este sentido Rogulj, Shorj y Srhoj (2004), llegaron a la conclusión de que los mejores equipos utilizaban más el contraataque y los ataques ininterrumpidos. También Sáez, Roldán y Feu (2009), que analizaron la Copa del Rey del 2008 encontraron diferencias estadísticamente significativas entre equipos ganadores y perdedores en goles marcados,

lanzamientos fallados 6m, goles contraataque, paradas 6m, CEO (Coeficiente de eficacia ofensiva), CRO (Coeficiente de resolución ofensiva), CED (Coeficiente de eficacia defensiva), y CRD (Coeficiente de resolución defensiva). Como podemos comprobar en esta revisión de literatura los lanzamientos de 6 metros y contraataque son indicadores importantes de eficacia y determinantes para el rendimiento del equipo. También en un estudio más reciente, Gómez, M.Á., Lago-Peñas, C., Viaño, J., González-García, I. (2013) identifican que los equipos de mayor calidad tienen altos valores contraataque entre otros. Esta variable queda representada de forma significativa en los equipos de nuestro estudio.

El hecho de la similitud de nivel entre los equipos comparados puede ser una variable explicativa de sus no diferencias, hecho que cambia cuando se comparan grupos de niveles más diferenciados. Esta explicación podría dar coherencia y sentido a las aportaciones anteriormente referidas.

Y por último, no contamos con referencias de otros estudios comparativos de los mundiales entre estas dos ediciones, dada la reciente publicación de las estadísticas correspondientes a los Campeonatos de 2015, de ahí que las aportaciones de este estudio no cuenten con otros referentes para su discusión. Sin embargo, resulta esperanzador haber encontrado en tan corto periodo de tiempo diferencias en variables que pueden ser indicadores de los cambios hacia los que se dirige la evolución del juego de Balonmano.

11. Limitaciones

Los resultados y conclusiones aquí obtenidas presentan una serie de limitaciones. Por un lado, el hecho de comparar niveles competitivos similares de los equipos de balonmano seleccionados limita la detección de variables asociadas al éxito deportivo, al trabajar con rangos bajos de diferencias entre equipos. Tampoco permite detectar nítidamente la diferencia de juego entre buenos y malos equipos. Esta limitación podría explicar los resultados de no diferencias entre los equipos, encontradas.

Por otra parte tanto la muestra analizada, únicamente los cuatro primeros equipos clasificados, puede ser insuficiente para tener una visión general de las tendencias de juego en balonmano, en las dos ediciones estudiadas (2013-2015). Si se analizaran un número más amplio de equipos y ediciones de los mundiales de balonmano se podría obtener una tendencia de juego más precisa de su evolución.

Y por último se precisan más estudios que puedan avalar y nutrir nuestra conclusión respecto a las variables de juego que van marcando diferencias entre ediciones sucesivas de los Campeonatos del Mundo.

12. Aplicaciones prácticas y futuras líneas de investigación

Además del valor científico, estos estudios tienen un gran interés aplicado en los entrenamientos. Dado que el análisis de estas variables proporciona información relevante de los equipos en cuanto al estilo de juego, sirviendo por tanto como modelos de éxito y de referencia para la formación de equipos. Esto permite diseñar diferentes estrategias de juego para que los equipos sean competitivos. Siendo los entrenadores los destinatarios preferentes de este tipo de información para el uso de la mejora del rendimiento de sus equipos.

Aunque los resultados y conclusiones del presente estudio se limitan a las competiciones observadas, aportan información útil para entrenadores y jugadores, de cara a explicar la dinámica de juego. Así se pone de manifiesto que las variables de lanzamiento y ataques marcan diferencias en el éxito deportivo. No obstante, se requiere seguir profundizando en este tipo análisis en futuras competiciones de diferente nivel para llegar a asentar las bases teórica- científicas del éxito deportivo.

Otra vertiente de valor de esta aportación estriba en arrojar datos para configurar una historia deportiva del balonmano, en base a las variables que han sido las más importantes durante toda su vida, si han cambiado o no y el por qué. Así mismo también se podría hacer una predicción para saber hacia qué tipo de juego se dirige este deporte y cuáles podrían ser las claves del éxito deportivo. Los resultados obtenidos en este estudio constituyen una aportación en este sentido. Concretamente, las variables de contraataques, lanzamientos (pivote y extremos), y penetración parecen mostrarse como indicadores de la evolución de este deporte. No obstante se requiere continuar con esta línea de investigación para consolidar estos primeros resultados.

Y para terminar, indicar que esta línea de trabajo no agota las posibilidades de estudio del deporte de balonmano ya que su complejidad y carácter dinámico hace recomendable trabajar con distintas perspectivas paradigmáticas.

Bibliografía

- Anguera, M. T. (24 de Agosto de 2000). *La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos*. Recuperado el 27 de Febrero de 2015, de efdeportes.com: www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm
- Antón, J. L. (1992). Los efectos de un entrenamiento táctico estratégico individual sobre la optimización del lanzamiento de 7 metros en BM en función del análisis de las conductas de la interacción en competición. *Tesis Doctoral no publicada*. Granada: Universidad de Granada.
- Ávila, F. M. (2003). Aplicación de un sistema observacional para el análisis del lanzamiento en balonmano en el Mundial de Francia 2001. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (71), 100-108.
- Bilge, M. (2012). Game Analysis of Olympic, World and European Championships. *Journal of Human Kinetics volume*, 109-118.
- Botejara, J. P. (s.f.). Análisis de la finalización de la posesión del balón en handball. Estudio del campeonato del mundo masculino 2011. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*(5), 6.
- Botejara, J., Puñales, L., González, A., Ruy López, E., & Trejo, A. (14 de Noviembre de 2012). Análisis de la finalización de la posesión del balón en handball. Estudio del Campeonato del mundo masculino 2011. *Revista universitaria de la educación física y el deporte año 5*(5).
- Buendía, L., Hernandez, F., & Colás, P. (1998). *Métodos de Investigación en Psicopegagogía*. Mc Graw Hill.
- Burger, A. R. (2013). Analysis of rebounded balls in a team handball match. *Sportlogia*, 9(1), 53-58.
- C.Lago Penas, M. A. (2013). Home Advantage in elite handball: the impact of the quality of opposition on team performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13, 724-733.
- Czerwinski, J. (1994). Balonmano: una descripción del juego. *Comunicación Técnica nº 150*. Real Federación Española de Balonmano.
- Czerwinski, J. (1998). *Statistical analysis of the Men's European Championship held in Italy in 1998*. Obtenido de <http://activities.eurohandball.com>.
- Czerwinski, J. (2000). *Statistical analysis and remarks on the game character based on the european championship in Croatia*. Obtenido de <http://activities.eurohandball.com>
- Figueiredo, L. M. (1999). Modelo de jogo ofensivo em andebol estudo da organização da fase ofensiva em equipas seniores masculinas de alto rendimento portuguesas . *Tesis de maestría*. Porto, Portugal: Universidade do Porto.
- García, J., Ibañez, S., Feu, S., Cañadas, M., & Parejo, I. (Noviembre de 2008). Estudio de las diferencias en el juego entre equipos ganadores y perdedores en etapas de formación en balonmano. *Cultura, ciencia y deporte*, 3(9), 195-200.

- Garganta, J. (1997). Modelação táctica do jogo de futebol. Estudo da organização da fase ofensiva em equipas de alto rendimento. *Tesis doctoral no publicada*. Portugal: Universidade do Porto.
- Gómez, M.A., Lorenzo, A., Ortega, E., & Sampaio, J. . (2007). Diferencias en las estadísticas de juego entre bases, aleros y pivots en baloncesto femenino. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 6, 139-144.
- Gonzalez Ramirez, A. B. (2013). Análisis de la finalización del ataque en partidos igualados de balonmano de alto nivel mediante coordenadas polares. *E-Balonmano.com: Journal of Sport Science*, 9.
- González, A., & Martínez, I. (Octubre de 2009). Análisis de la eficacia del contraataque en el campeonato panamericano 2008 adulto masculino. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*(2), 4-12.
- Gručić, I. V. (2005). Influence of performance parameters of backcourt attackerson final outcomes of matches of the 2003 World Handball Championships for Women in Croatia. *Proceedings Book of the 4th International Scientific Conference on Kinesiology "Science and Profession – Challenge for the Future*. Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.
- Gruic, I., Vuleta, D., & Milanovic, D. (10 de Septiembre de 2006). *Performance indicators of teams at the 2003 Men's World Handball Championship in Portugal*. Recuperado el 18 de Febrero de 2015, de Kinesiology: <http://hrcak.srce.hr/file/15721>
- Gutiérrez, Ó. (1999). Análisis de las situaciones de contraataque del Mundial de Egipto '99. *Área de balonmano*(9), 2-9.
- Gutiérrez, O. (2004). SORTABAL: Sistema de observación del rendimiento táctico en balonmano. *III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte*. Valencia.
- Gutiérrez, O. (2006). Valoración del rendimiento táctico en balonmano a través de los coeficientes de eficacia. Aplicación del software Sortabal V.1.0. *Tesis doctoral no publicada*. Elche: Universidad Miguel Hernández.
- Gutiérrez, Ó. (15 de Septiembre de 2010). *Sortabal: sistema de observación del rendimiento táctico en balonmano*. Recuperado el 10 de Marzo de 2015, de In:Congreso de la asociación española de ciencias del deporte,III.,2004, Valencia: <http://cienciadeporte.eweb.unex.es/congreso/04%20val/pdf/c15.pdf>
- Gutiérrez, O. F. (2009). Cuantificación y valoración de la eficacia de los sistemas defensivos empleados en el marco situacional de igualdad numérica en los equipos de balonmano de alto nivel. *Revista Kronos*, 8(15), 113-116.
- Gutiérrez, O., & López, P. (21 de Mayo de 2012). *Discriminant analysis between winners and losers in the asobal league 2008-2009*. Recuperado el 15 de Marzo de 2015, de Publicación técnica EHF.2009: http://home.eurohandball.com/ehf.files/publikation/WP_discriminant%20Analysis%20Winners%20Loser%20ASOBAL%202008-2009%20.pdf
- Gutiérrez, Ó., Fernández, J. J., & Borrás, F. (3 de Marzo de 2012). *Uso de la eficacia de las situaciones de juego en desigualdad numérica en balonmano como valor*. Recuperado

Estudio comparativo de variables ofensivas entre los cuatro primeros clasificados en los campeonatos del mundo masculinos de balonmano 2013 y 2015

el 10 de Marzo de 2015, de E-balonmano: <http://www.e-balonmano.com/ijs/index.php/revista/article/view/41>

Hergerirsson, T. (2008). *Qualitative trend analysis 8th men's European handball championship*. Obtenido de EHF Publication: <http://home.eurohandball.com>

Hianik, J. (Noviembre de 2011). The team match performance indicators and their evaluation y handball. . *EHF, Congreso científico, Viena*, e-book.

Hughes, M. a. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(10), 739-754.

Hughes, M. a. (2004). *Notational Analysis of Sport: systems for better coaching*. London: Routledge.

Krusinskiene, R. S. (2002). Handball match analysis: Computerized notation system. *Education physical training sport*, 3(44), 23-33.

Lozano, D., & Camerino, O. (2012). Eficacia de los sistemas ofensivos en balonmano/Effectiveness of Offensive Systems in Handball. *Apunts: Educación Física y Deporte*(108), 70-81.

Magalhaes, F. (. (1999). Relação entre indicadores de eficácia e a classificação final de equipos de andebol: Un estudio no Campeonato Nacional da 1ª Divisao Masculina. *Tesis doctoral*. Porto, Portugal: Universidade do Porto.

McGarry, T. &. (2007). System approach to games and competitive playing: Reply to Lebed (2006). *European Journal of Sport Science*, 7(1), 47-53.

Meletakos, P. B. (2011). A multivariate assessment of offensive performance indicators in Men's Handball: Trends and differences in the World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 284-294.

Mocsai, L. (2002). *Analysing and evaluating the 2002 men's European handball championship*. *European Handball activities\analyses*. Obtenido de <http://activities.eurohandball.com>

Moncef, C. D. (2011). The offensive efficiency of the high-level handball players of the front and the rear lines. *Asian Journal of sports Medicine*, 2(4), 241-248.

Montoya Fernández, M. (2010). Análisis de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano 2010. *Tesis doctoral*. *Universitat de Barcelona*, 334.

Nicol, S. (2003). Championnat du monde masculin: les statistique d'attaque/men's world championship: attack statistics. *Approches du handball*(75), 39-47.

Oliver, J. (2003). Análisis del mundial masculino Portugal'03. *Tendencias de futuro. Área de balonmano, Comunicación técnica*(25-223), 1-16.

Pokrajac, B. (2008). *Analysis, discussion, comparison, tendencies in modern handball*. *EHF Men's Euro 2008*. Obtenido de <http://www.eurohandball.com/publications>

Pollany, W. (2006). *7th. European championship for men Switzerland 2006 qualitative trend analysis*. Obtenido de European Handball activities\analyses: <http://activities.eurohandball.com>

- Prudente, J. (2006). Análise da performance táctico-técnica no andebol de alto nível . *Tesis de doctorado*. Madeira, Funchal: Universidade da Madeira.
- R. M. Navarro, A. L. (2009). Análisis de los momentos críticos en la liga ACB 2007-2008. *Cuadernos de psicología del deporte*, 9(supl.), 37.
- Rogulj, N. (2000).). Differences in situation-related indicators of the handball game in relation to the achieved competitive results of teams at 1999 World Championship in Egypt. *Kinesiology*, 32(2), 63-74.
- Rogulj, N. S. (2004). The contribution of collective attack tactics in diffentiating handballl store efficiency. *Collegium Antropologicum*, 28(2), 739-746.
- Rogulj, N., Foretic, N., & Burger, A. (Junio de 2011). Differences in the course of result between the winning and losing teams in the top handball. *Homo sporticus. Faculty of sport and physical education, Universty of Sarajevo*, 13. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de bib.irb.hr/datoteka/524929.home2011.pdf
- Rogulj, N., Shoj, V., & Srhoj, L. (2004). The contribution of collective attack tactics in differentiating handball score efficiency. *Collegium Antropologicum*, 2(28), 739-746. Recuperado el 24 de Marzo de 2015, de http://www.researchgate.net/publication/8064296_The_contribution_of_collective_attack_tactics_in_differentiating_handball_score_efficiency
- Román, J. D. (2007). Spanische Gruppentaktik. *Symposium entrenadores IHF*. Dormagen.
- Román, J. d. (7 de Enero de 2012). Los inicios del siglo XXI: evolución y tendencias del juego. *E-balonmano.com.2006*, 1(2), 3-20. Recuperado el 11 de Abril de 2015, de E-balonmano: <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/7>
- Saez, F. J., Roldán, A., & Feu, S. (2009). Diferencia en las estadísticas de juego entre los equipos ganadores y perdedores de la copa del Rey 2008 en balonmano masculino. *E-balonmano.com*, 5(3), 107-114. Recuperado el 11 de Abril de 2015, de <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/42>
- Salesa, R. (2008). Análisis de la eficacia en ataque en balonmano: influencia del establecimiento de objetivos . *Tesis doctoral no publicada*. Lleida: INEFC-Universidad de Lleida.
- Salesa, R. (2008). Análisis de la eficacia en ataque en balonmano: Influencia del establecimiento de objetivos.2008. *Tesis doctoral, Universidad de Lleida*, 381.
- Sampaio, J., Lorenzo, A., & Rivero, C. (2006). Momentos críticos en los partidos de baloncesto: Metodología para identificación y análisis de los acontecimientos precedentes. *Cultura, ciencia y deporte*, 2(5), 83-88.
- Sevim Y, B. M. (2007). The comparison of the last Olympic, World and European Men Handball Championships and the current developments in World Handball. *Res Yearbook*.
- Sevim Y, T. F. (2004). EURO 2004 – Analysis 6th Men’s European Championship. *Handball Periodical For Coaches, Referees and Lecturers*, 2:10–27.

Estudio comparativo de variables ofensivas entre los cuatro primeros clasificados en los campeonatos del mundo masculinos de balonmano 2013 y 2015

- Sevim, Y., & Taborsky, F. (2004). *Qualitative trend analysis of the 6th men's european championship Slovenia 2004. EuropeanHandballactivities\analyses*. Obtenido de <http://www.eurohandball.com/publications>
- Silva, A. S. (2005). Patrones de juego en el fútbol de alto rendimiento. Análisis secuencial del proceso ofensivo en el campeonato del mundo Corea-Japón 2002 . *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1(2), 65-72.
- Silva, J. (2000a). O sucesso no Andebol. Correlação entre indicadores de rendimento com a classificação final. *Andebol Top*, 1, 3-9.
- Silva, J. (2000b). A importância dos indicadores do jogo na discriminação da vitória e derrota em Andebol. *Provas de Aptidão Pedagógica e Científica*. Porto, Portugal: Universidade do Porto.
- Skarbalius., A. (2009). Olimpinių aidynių vyrų rankininkų ūgio, kūno masės, amiaus, varybinės patirties tendencijos ir ryio su sportiniais rezultatais ypatumai. *Ugdymas Kūno Kultūra Sportas*, 1(72):123-30.
- Smith, D. J. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Med*, 33(15), 1103-1126.
- Srroj, V. R. (2001). Influence of the attack end conduction on match result in handball. . *Collegium Antropologicum*, 25(2), 611-617.
- Taborsky, F. (2007). Playing performance in team handball (summary descriptive analysis). *Res Yearbook*, 13;1: 156-159 .
- Taborsky, F. (2008). *Cumulative Indicators of Team Playing Performance in Handball (Olympic Games Tournaments 2008)*. Obtenido de EHF Publication: www.eurohandball.com/publications
- Taylor, J. B. (2004). Notational analysis of corner kicks in the English premier league. *Journal of Sports Sciences*, 22(6), 518-519.
- The influence of situation efficiency on the result of handball match/ Utjecaj situacijske ucinkovitosti na rezultat rukometne utakmice. (2010). *Sport Science*, 3(2), 45-51.
- Vuleta , D., Milanovic, D, Gruic, I, & Ohnjec, K. (2007). *Influence of the goals scored in the different time periods of the game on the final outcome of*. Obtenido de EHF Web Periodical: http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/WP_20VuletaInfluence_20of_20the_20goals_20scored_20on_20final_20outcomes.pdf
- Vuleta, D., Milanovic,D., Gruic,I., & Ohnjec, K. (2005). Influence of the goals scored on final outcomes of matches of the 2003 world handball championships for men in Portugal. *Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, Proceedings: 4th International Scientific conference on Kinesiology-Science and Profession-Challenge for the future, Opatija,Croatia*, 470-473.
- Wiemeyer, M. (2008). Winner or loser – what makes the difference? Analysis of the European Championships 2000 to 2006 in men's handball. V: *Proceedings Book of VIII World Congress of Performance Analysis of Sport. Magdeburg*, (págs. 416-420). Otto-von-GuerickeUniversität.