

## **Diseño y aplicación de una batería multidimensional de indicadores de rendimiento para evaluar la prestación competitiva en el fútbol de alto nivel**

### **Design and application of a multidimensional battery of performance indicators for evaluating competitive performance in top-level football**

**Ángel Vales Vázquez**

**Alberto Areces Gayo**

**Hugo Blanco Pita**

Universidad de A Coruña

**Constantino Arce Fernández**

Universidad de Santiago de Compostela

#### **Resumen**

El objetivo del presente estudio fue el de diseñar y aplicar una batería multidimensional compuesta por cinco indicadores de rendimiento: Índice de Iniciativa de Juego (IIJ), Índice de Carga Física (ICF), Índice de Volumen de Juego Ofensivo (IVJO), Índice de Precisión en el Juego Ofensivo (IPCJO) e Índice de Progresión en el Juego Ofensivo (IPGJO), orientada a la evaluación de la prestación competitiva de equipos de fútbol de alto nivel y a la diferenciación del perfil de rendimiento obtenido por los equipos ganadores y perdedores durante los partidos. Se analizaron 67 encuentros pertenecientes a la Fase de Grupos de la UEFA Champions League en la temporada 2009-10. Análisis estadísticos de comparaciones de medias y de regresión logística entre ganadores y perdedores permitieron concluir que los equipos ganadores presentan valores estadísticamente más altos en cuatro de los cinco índices de rendimiento utilizados (IIJ, IVJO, IPCJO e IPGJO), siendo IIJ ( $p < .001$ ), IPCJO ( $p < .001$ ) e IVJO ( $p < .001$ ) los índices con mayor poder discriminativo. No se obtuvieron, sin embargo, diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el índice ICF ( $p > .05$ ). La batería multidimensional de indicadores de rendimiento propuesta puede ser una herramienta muy útil para la evaluación y predicción del rendimiento en fútbol de alto nivel.

**Palabras clave:** indicadores de rendimiento; equipos ganadores; equipos perdedores; deportes de equipo; fútbol.

#### **Abstract**

The aim of the present study was the design and application of a multidimensional battery comprising five performance indicators: Play Initiative Index (PII), Physical Load Index (PLI), Offensive Play Volume Index (OPVI), Offensive Play Precision Index (OPPCI) and Offensive Play Progression Index (OPPGI), aimed at evaluating the competitive performance of top-level football teams and differentiating the performance profile obtained by winning teams and losing teams during matches. 67 belonging to the group phase of the UEFA Champions League matches were analysed in the 2009-10 season. Statistical analyses of mean comparisons and logistic regression between winners and losers, made it possible to conclude that winning teams show statistically higher values in four of the five performance indices used (PII, OPVI, OPPCI and OPPGI), with PII ( $p < .001$ ), OPPCI ( $p < .001$ ) and OPVI ( $p < .001$ ) being the indices with greatest descriptive power. Nonetheless, no statistically significant differences were obtained between both groups in the PLI index ( $p > .05$ ). The multidimensional battery of performance indicators proposed herein may prove to be highly useful tool for evaluating and predicting performance in top-level football.

**Key words:** performance indicators; winning teams; losing teams; team sports; football.

Correspondencia/correspondence: Ángel Vales  
Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física, Universidad de A Coruña  
Avda. Ernesto Ché Guevara 121 - Pazos - Liáns - 15179 Oleiros, A Coruña, España  
E-mail: [avales@udc.es](mailto:avales@udc.es)

## Introducción

La necesidad de aproximarnos a lo que sucede en la competición como base informativa para apoyar la toma de decisiones de los entrenadores en la definición y ajuste del modelo de juego óptimo para la competición, ya ha sido expuesta desde hace años por diversos especialistas en la literatura especializada (Teodorescu, 1984; Castelo, 1996; Mombaerts, 1998).

En el ámbito del análisis científico y técnico de los deportes de equipo en general, y del fútbol en particular, cada vez está más arraigada la idea de que la autenticidad de los resultados del análisis cualitativo del juego se verá incrementada si éstos se refuerzan con un registro cuantitativo de los índices de las acciones individuales y colectivas (Godik y Popov, 1993). De forma paralela, también se observa cierto consenso entre los especialistas al afirmar que, en el marco de la investigación científica en los deportes de equipo, es posible establecer una clasificación de los estudios en dos grandes categorías: a) aquellos que analizan los aspectos morfo-funcionales del juego o proceso; y b) aquellos que analizan los aspectos aptitudinales del juego o producto (Vales y Areces, 1996; Garganta, 1997; Sampaio, 2002; e Ibáñez; Sampaio, Sáenz-López, Jiménez y Janeira, 2003). Asimismo, dentro de esta última categoría se podrían establecer tres nuevas líneas de investigación: a) estudios en función del tipo de competición: regular o eliminatoria (Page y Page, 2007); b) estudios en función del escenario de la competición: equipo local o equipo visitante (Pollard y Pollard, 2005; Taylor, Mellalieu, James y Shearer, 2008 y Poulter, 2009); y c) estudios en función del resultado de los partidos: ganadores o perdedores (Grant, Williams y Reilly, 1999), línea en la que se enmarca el presente trabajo.

En relación con esta última línea, *análisis de los aspectos aptitudinales del juego en función del resultado de los partidos*, la mayoría de los investigadores utilizan diferentes indicadores de rendimiento específicos de cada disciplina deportiva para objetivar y cuantificar el rendimiento competitivo manifestado por equipos y jugadores durante los partidos. Los indicadores de rendimiento se definen como una forma concentrada de información, en torno a un valor numérico, que permite hacer valoraciones acerca del carácter y relevancia de ciertos acontecimientos significativos del juego (Vales, 1998). En este mismo sentido, Huges y Bartlett (2002) y O`Shaughnessy (2006) destacan que su aplicación al análisis del juego ayudará a concretar las variables de las que depende el éxito deportivo de equipos y jugadores.

Este interés por analizar cuáles son las diferencias que presentan los equipos ganadores con respecto a los perdedores en cuanto a sus características de juego, o bien cuáles son los indicadores de rendimiento que mejor diferencian e identifican una alta prestación en la competición, se ve reflejado en distintos trabajos elaborados por diferentes investigadores que toman como objeto de estudio una amplia gama de deportes pertenecientes a la familia de los deportes de equipo, como por ejemplo Gómez y Lorenzo (2005) y Sampaio y Leite (2006), en el ámbito del baloncesto; Álvaro (2005), en el campo del fútbol de alto rendimiento; García; Ibáñez, Feu, Cañadas, y Parejo (2008), en el balonmano en etapas de formación; y más recientemente Ortega, Villarejo, y Palao (2009), en el entorno del rugby de élite.

Atendiendo al contexto presentado, el objeto del presente estudio se concreta en diseñar y aplicar una batería multidimensional de indicadores de rendimiento estructurada en cinco categorías: Índice de Iniciativa de Juego (IIJ), Índice de Carga Física (ICF), Índice de Volumen de Juego Ofensivo (IVJO), Índice de Precisión en el Juego Ofensivo (IPCJO) e Índice de Progresión en el Juego Ofensivo (IPGJO), orientada a la evaluación de la prestación

competitiva de equipos de fútbol de alto nivel y a la diferenciación del perfil de rendimiento obtenido por los equipos ganadores y perdedores durante los partidos.

## Método

### *Muestra*

La muestra empleada está constituida por los 67 partidos pertenecientes a la Fase de Grupos de la competición UEFA Champions League en la temporada 2009-10, en los que no ha habido un resultado de empate. Los datos utilizados fueron recogidos de la Web oficial de la UEFA Champions League (<http://uefa.com/uefachampionsleague/statistics/matches/index.html>), suministrados en abierto para entrenadores y medios de comunicación acreditados, después de cada partido.

### *Procedimiento*

Para la elaboración de este estudio fue diseñada y posteriormente aplicada una batería de indicadores de rendimiento original y novedosa en la literatura especializada, relativa al análisis cuantitativo del rendimiento competitivo o calidad de juego (cualimetría). Los rasgos principales que definen su estructura interna podrían concretarse, por un lado, en su carácter multidimensional, al recogerse información acerca de varios aspectos relevantes del juego de naturaleza condicional, técnico-táctica y táctico-estratégica; y, por otro, por su carácter compuesto, al combinarse dos o más indicadores simples para la construcción de cada uno de los índices que la configuran (Vales, 1998). Las características y significado de estos indicadores de rendimiento utilizados en el presente estudio aparecen reflejadas a continuación:

### *Índice de Iniciativa de Juego (IIJ):*

La iniciativa de juego representa un concepto táctico-estratégico cuya presencia en el ámbito del fútbol plantea cierta controversia en la actualidad puesto que, a pesar de ser un término frecuentemente utilizado por los entrenadores a la hora de intentar explicar los fundamentos de un determinado planteamiento estratégico o el rendimiento competitivo obtenido por sus equipos durante los partidos, en la comunidad científica dedicada al estudio del fútbol todavía no ha alcanzado un gran impacto al encontrarse escasos trabajos en los que se marque como objetivo su definición o medición objetiva en la competición.

Para definir con precisión el concepto de iniciativa de juego será necesario adoptar un planteamiento en el que se tenga en cuenta, en un sentido estratégico y funcional, tanto la noción de voluntad, para intentar imponer un estilo de juego sobre el rival, como la noción de capacidad para imponerlo. Partiendo de estos presupuestos, el IIJ nos informa acerca de la capacidad táctico-estratégica de un equipo, tanto ofensiva como defensivamente, para imponer su estilo de juego sobre el rival, y podría ser definido como la actitud y capacidad de un equipo para, durante el enfrentamiento con el rival, desarrollar un estilo de juego caracterizado por la asunción de un estilo de juego dominante y la imposición de un ritmo de juego intenso y continuado, que se hará operativo a partir de la manifestación de en una alta frecuencia de ataque, una amenaza permanente a la portería rival y un control cuantitativo y cualitativo del balón, que se traducirá en la disposición de un alto tiempo de posesión del mismo con una importante presencia en el medio campo adversario (Vales, 1998 y Areces, 2000).

El IIJ se construirá a partir de una ecuación matemática que refleja, desde un punto de vista táctico-estratégico, tanto el nivel de iniciativa asumido por los equipos durante las denominadas fases intermedias o de construcción (% posesión del balón), como el nivel de

iniciativa asumido en las fases finales o de finalización-evitación (balance de tiros y goles). Se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$III = \% \text{ posesión balón} + [(n^{\circ} \text{ tiros favor} + n^{\circ} \text{ goles favor}) - (n^{\circ} \text{ tiros contra} + n^{\circ} \text{ goles contra})] \times 1.5$$

En donde 1.5 representa una constante introducida para incrementar el valor atribuido, dentro del concepto de iniciativa de juego, a las fases de finalización y evitación, por representar éstas el marco donde se concreta el objetivo final del juego (Regla X del Reglamento del Fútbol, FIFA).

#### Índice de Carga Física (ICF):

La cuantificación del esfuerzo físico desarrollado por los jugadores durante los partidos ha sido uno de los aspectos más profundamente estudiados por los investigadores deportivos en los últimos años (Gregson, Drust, Atkinson y Di Salvo, 2010). El desarrollo de ciertas tecnologías de apoyo al rendimiento deportivo (sistemas de tracking y GPS principalmente), han posibilitado la monitorización de ciertos aspectos relacionados con la cinemática de la actividad competitiva del futbolista (distancias recorridas, velocidades de desplazamientos y aceleraciones). La obtención de este tipo de información ha permitido a entrenadores y preparadores físicos no sólo optimizar los medios y métodos de preparación física del futbolista, sino también realizar estudios en donde se busquen correlaciones entre la carga física competitiva asumida por los jugadores y el rendimiento competitivo obtenido por el equipo, así como determinar las demandas condicionales de los distintos puestos específicos o estilos de juego (Bangsbo, 1997; Ekblom, 1999).

El ICF nos informa acerca de la capacidad de los jugadores de un equipo para desarrollar un alto volumen de trabajo físico, contemplado en términos de distancia total recorrida, durante los partidos. La obtención de un valor elevado en el ICF significará que la velocidad media de los desplazamientos de los jugadores de un equipo ha sido alta, pudiendo ésta ser comparada con la obtenida por el equipo rival.

El ICF se calcula a partir del sumatorio de distancias recorridas por cada uno de los jugadores de un equipo.

$$ICF = \text{kilómetros recorridos jugador 1} + \text{jugador 2...} + \text{jugador n}$$

#### Índice de Volumen de Juego Ofensivo (IVJO):

El volumen de juego ofensivo representa un parámetro táctico de gran interés para evaluar, de una forma general, la metodología de juego ofensiva asumida por los equipos de fútbol una vez recuperada la posesión del balón. Para Teodorescu (1984), todo método de juego ofensivo está constituido por un conjunto más o menos complejo y numeroso de maniobras técnico-tácticas que se manifestarán básicamente a lo largo de la subfase ofensiva de construcción, dando como resultado la aparición de distintas metodologías de juego ofensivas habitualmente conceptualizadas como de ataque combinativo, ataque directo y contraataque.

El IVJO nos informa acerca del nivel de elaboración o cantidad de acciones técnico-tácticas individuales, grupales y colectivas producidas por un equipo durante la fase ofensiva del juego. La presencia de valores elevados en el IVJO significará que en el estilo de juego ofensivo desarrollado por un equipo han predominado los métodos ofensivos de tipo indirecto (ataque combinativo) sobre los de tipo directo (ataque directo o contraataque).

El IVJO se construye a partir de la anotación del número de pases, tiros y penetraciones en el último tercio del campo de juego obtenidos por un equipo durante un partido, y se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$IVJO = n^{\circ} \text{ pases} + n^{\circ} \text{ total tiros favor} + n^{\circ} \text{ penetraciones último tercio}$$

#### Índice de Precisión en el Juego Ofensivo (IPCJO):

La precisión en la ejecución de las distintas acciones técnico-tácticas manifestadas por los jugadores durante los partidos representa un concepto de gran importancia en el fútbol actual (Lee, Shelton, Reilly y Rienzi, 1999). La progresiva intensificación del juego, motivada por la instauración de modelos tácticos orientados a limitar el espacio y tiempo para que los jugadores rivales decidan y ejecuten sus respuestas técnico-tácticas, determina que en el fútbol contemporáneo no sólo sea necesario tener una capacidad óptima para actuar rápidamente, sino que también será imprescindible hacerlo con unos altos niveles de precisión, que aporten consistencia y continuidad al juego del propio equipo.

El IPCJO nos informa acerca de la capacidad de un equipo para ejecutar eficazmente, es decir con éxito, las acciones críticas consustanciales a la fase ofensiva del juego (pases y tiros-remates). El IPCJO se elabora a partir del registro del número de pases completos e incompletos, número de tiros bien y mal orientados y el número de goles a favor. Se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$IPCJO = \% \text{ éxito pase} + \% \text{ éxito tiro-remate}$$

#### Índice de Progresión en el Juego Ofensivo (IPGJO):

La capacidad para hacer progresar el balón, de una forma más o menos fluida, desde el sector del campo en donde fue recuperado hasta los espacios próximos a la portería adversaria para crear una ocasión de gol, representa uno de los aspectos imprescindibles para el éxito en un deporte como el fútbol catalogado, desde un punto de vista estructural, como de amplio espacio y zonas de marca distantes (Bengué, 2005).

El IPGJO nos informa acerca de la capacidad de un equipo para avanzar ofensivamente en el terreno de juego, convirtiendo sus acciones combinativas (pases) en situaciones de finalización (tiros-remates). El IPGJO se construye a partir del registro del número de tiros, goles y pases efectuados por un equipo durante del desarrollo de un partido, y se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$IPGJO = (n^{\circ} \text{ tiros favor} + n^{\circ} \text{ goles favor} / n^{\circ} \text{ pases}) \times 100$$

Los datos obtenidos de cada partido fueron recogidos en una hoja de cálculo (Microsoft Excel) y posteriormente fueron exportados al programa estadístico SPSS 15.0 para su análisis.

#### *Análisis estadístico*

Una vez comprobada la hipótesis de distribución normal de los cinco indicadores de rendimiento señalados mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se procedió a la comparación de las medias obtenidas por ganadores y perdedores en cada uno de ellos, por medio de la prueba t para muestras independientes. Finalmente, se realizó un análisis de regresión logística tomando como variable dependiente el resultado del partido (ganado o perdido) y como covariables los indicadores de rendimiento que habían mostrado diferencias estadísticamente significativas entre ganadores y perdedores.

## Resultados

### *Distribución de los indicadores de rendimiento*

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la hipótesis de distribución normal de los cinco indicadores de rendimiento utilizados en la investigación. En la Tabla 1 se ofrecen los valores Z de Kolmogorov-Smirnov para cada uno de los indicadores de rendimiento y las probabilidades asociadas respectivas. Se observa que ninguno de los valores calculados alcanza significatividad estadística, por lo que se concluye que las distribuciones empíricas se ajustan en todos los casos a la distribución normal.

Tabla 1. Contraste de la hipótesis de normalidad para los cinco indicadores de rendimiento.

<i>Indicador de rendimiento</i>	<i>Z de Kolmogorov-Smirnov</i>	<i>p</i>
IIJ	,803	,539
ICF	,566	,906
IVJO	,804	,537
IPCJO	,731	,659
IPGJO	,837	,486

### *Comparación de medias entre ganadores y perdedores*

En la Tabla 2 se ofrecen las medias y las desviaciones típicas obtenidas por los ganadores y los perdedores, así como el valor de t y su probabilidad asociada, para cada uno de los índices de rendimiento. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de ambos grupos en IIJ ( $t_{132}=7,693$ ;  $p<0,001$ ), IVJO ( $t_{132}=3,817$ ;  $p<0,001$ ), IPCJO ( $t_{132}=5,260$ ;  $p<0,001$ ) e IPGJO ( $t_{132}=5,389$ ;  $p<0,001$ ), siendo en todos los casos la media mayor para los ganadores que para los perdedores. No se encontraron, sin embargo, diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en ICF ( $t_{132}=0,052$ ;  $p>.05$ ).

Tabla 2. Estadísticos descriptivos, valores de t y probabilidades asociadas

<i>Indicador de rendimiento</i>	<i>Ganadores</i>		<i>Perdedores</i>		<i>t<sup>1</sup></i>
	<i>Media</i>	<i>Desviación típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación típica</i>	
IIJ	60,58	15,92	39,41	15,92	7,693***
ICF (km.)	109,86	5,55	109,81	6,07	,052
IVJO	563,24	125,52	484,66	112,39	3,817***
IPCJO	120,37	18,21	104,19	17,38	5,260***
IPGJO	3,70	1,14	2,67	1,07	5,389***

<sup>1</sup> t para muestras independientes, \*\*\*  $p<.001$

### *Poder discriminativo de los índices de rendimiento*

Con el fin averiguar el poder discriminativo de los índices que habían mostrado diferencias estadísticamente significativas entre ganadores y perdedores (IIJ, IVJO, IPCJO e IPGJO), se realizó un análisis de regresión logística binaria tomando como variable dependiente el resultado del partido (perdido versus ganado), y como covariables los cuatro índices de

rendimiento señalados. Previamente, para facilitar la comparabilidad de las estimaciones de los coeficientes de regresión, se transformaron las cuatro covariables en puntuaciones Z, con media 0 y desviación típica 1. Se eligió un método de estimación stepwise, que introduce las variables en la ecuación de regresión por orden jerárquico. Tres de los indicadores alcanzaron significatividad estadística (IIJ, IVJO y IPCJO), siendo IIJ la variable que primero ha entrado en la ecuación de regresión, IVJO la segunda y IPCJO la tercera. IPGJO no ha alcanzado significatividad estadística y se ha quedado fuera de la ecuación.

Los indicadores de ajuste del modelo resultante, con los tres índices de rendimiento señalados como covariables, se ofrecen en la Tabla 3. El porcentaje global de casos bien clasificados por la ecuación de regresión fue del 77,6%.

Tabla 3. Indicadores de ajuste del modelo con IIJ, IVJO e IPCJO como covariables

<i>Paso</i>	<i>-2 log de la verosimilitud</i>	<i>R cuadrado de Cox y Snell</i>	<i>R cuadrado de Nagelkerke</i>
4	125,457	,362	,483

Finalmente en la Tabla 4 se ofrecen los estadísticos de Wald obtenidos para cada covariable de la ecuación de regresión, las Odds Ratio y su correspondiente intervalo de confianza con un 95% de fiabilidad.

Tabla 4. Estadísticos de Wald y Odds Ratio para cada indicador de rendimiento

<i>Indicador de rendimiento</i>	<i>Estadístico de Wald<sup>1</sup></i>	<i>Odds Ratio</i>	<i>Intervalo de confianza (95%)</i>
IIJ	21,828***	8,322	3,421--20,245
IVJO	6,947**	,362	,170 -- ,771
IPCJO	5,694*	1,919	1,123 -- 3,277

<sup>1</sup> grados de libertad = 1, \* p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

## Discusión

El objetivo del presente estudio ha sido el de diseñar y aplicar una batería multidimensional de indicadores de rendimiento orientada a la evaluación de la prestación competitiva de equipos de fútbol de alto nivel, y a la diferenciación del perfil de rendimiento obtenido por los equipos ganadores y perdedores durante los partidos. La consecución de este objetivo presentó como principal dificultad poder establecer relaciones significativas entre un conjunto amplio de variables (indicadores de rendimiento) y un resultado final con escasa variabilidad que, en ocasiones, puede no reflejar correctamente el rendimiento manifestado por los equipos durante el partido (Hugues; Evans, y Wells, 2001). Por otro lado, la propia originalidad y novedad de los índices utilizados también ha dificultado encontrar referencias en la literatura revisada, que permitiesen establecer comparaciones con los datos obtenidos en este trabajo.

En los partidos analizados, pertenecientes a la Fase de Grupos de la UEFA Champions League en la temporada 2009-10, se pudieron identificar variables que permitieron discriminar el perfil de rendimiento entre equipos ganadores y perdedores. Si analizamos en su conjunto la batería de indicadores propuesta en este estudio, es posible observar que los índices de rendimiento de naturaleza técnico-táctica (IIJ, IVJO, IPCJO e IPGJO) tienen un mayor poder explicativo a la hora de diferenciar ambos grupos, que aquellos indicadores de

naturaleza condicional (ICF). Zubillaga; Gorospe, Hernández, y Blanco (2007), tras analizar la final de la UEFA Champion League en la temporada 2005-06, a través de datos recogidos con el sistema Amisco, refuerzan esta idea al presentar resultados que evidencian que el equipo ganador muestra valores más altos que el equipo perdedor en las estadísticas relacionadas con los aspectos técnico-tácticos (6% más en precisión en pase y tiro), y valores más bajos en estadísticas relacionadas con los aspectos condicionales (1,5% menos en distancia total recorrida).

Centrándonos en el grupo de los indicadores de rendimiento de naturaleza técnico-táctica, se pone de manifiesto también que los que presentan una mayor importancia, a la hora de explicar los resultados exitosos, son aquellos cuyo significado refleja la capacidad de la que disponen los equipos, tanto desde un punto de vista cuantitativo (IIJ e IVJO) como cualitativo (IPCJO), para imponer sobre el rival su propio estilo de juego, mostrando un alto grado de control sobre el mismo, a través de la producción de un elevado número de acciones técnico-tácticas ejecutadas con gran precisión. Contrariamente a lo esperado, IPGJO, relacionado tácticamente con el concepto de ritmo de juego, tan valorado en el fútbol actual, presenta valores en nuestro estudio que no han alcanzado la significatividad requerida estadísticamente, circunstancia que intuimos pone de manifiesto la necesidad de profundizar en su formulación para mejorar su valor predictivo.

En un análisis individual de cada uno de los indicadores de rendimiento utilizados, se puede destacar que en relación a IIJ los equipos ganadores han promediado valores que fueron significativamente más altos que los perdedores (60,58 los ganadores vs. 39,41 los perdedores,  $p < .001$ ), mostrando una mayor capacidad que el rival para imponer su estilo de juego, al tener un mayor porcentaje de posesión del balón y un mejor balance de tiros y goles.

Respecto a ICF, los valores medios obtenidos muestran la ausencia de diferencias significativas entre los equipos ganadores y los perdedores, al presentar un volumen de trabajo físico, contemplado en términos de distancia total recorrida, con valores igualados (109,86 km. ganadores vs 109,81 km. perdedores,  $p > .05$ ). Di Salvo; Baron, y Cardinale (2007), en un estudio similar con equipos participantes en competiciones europeas de alto nivel, sin diferenciar equipos ganadores de perdedores, presenta valores medios muy parecidos (110,1 km.). El conjunto de datos presentados en este apartado, cuestiona ciertas teorías, fuertemente instauradas en el ámbito del rendimiento deportivo, en las que se atribuye una relevancia acentuada a los aspectos condicionales sobre otros factores a la hora de explicar el éxito en el fútbol.

Los índices IVJO e IPCJO presentan unos valores medios significativamente más altos para los equipos ganadores que para los perdedores (563,24 ganadores vs. 484,66 perdedores y 120,37 ganadores vs. 104,19, respectivamente;  $p < .001$ ), poniendo de manifiesto que disponen, por un lado, de una mayor capacidad para elaborar las acciones técnico-tácticas individuales, grupales y colectivas ofensivas; y, por otro, una mayor capacidad para ejecutar eficazmente, es decir con precisión, las acciones críticas consustanciales a la fase ofensiva del juego. Grant; Williams, y Reilly (1999), tras analizar el rendimiento de los equipos ganadores y perdedores en el Campeonato del Mundo de 1998, refuerzan estas ideas al presentar resultados que evidencia que el equipo ganador muestra valores más altos que el equipo perdedor en las estadísticas relacionadas con el número de pases medios realizados (362,7 ganadores vs. 308,9 perdedores) y el porcentaje de eficacia en el tiro a portería (18,1 ganadores vs. 9,5 perdedores).

Finalmente, IPGJO, a pesar de quedarse fuera de la ecuación de regresión al entrar en interacción con los demás indicadores, también presenta unos valores medios

significativamente más altos para los equipos ganadores que para los perdedores (3,70 ganadores vs 2,67 perdedores,  $p < .001$ ), poniendo de manifiesto que disponen de una mayor capacidad para avanzar ofensivamente en el terreno de juego superando la oposición del adversario y convirtiendo sus acciones combinativas en situaciones de finalización.

## Conclusiones

Analizada una muestra significativa de equipos de fútbol de alto nivel competitivo, parece claro que los indicadores de rendimiento de tipo compuesto, debido a que concentran una mayor cantidad de información, son pertinentes para evaluar el rendimiento de los equipos de fútbol y diferenciar el perfil prestativo entre ganadores y perdedores. Asimismo, este estudio confirma que los equipos ganadores presentan una mayor capacidad que los perdedores en los siguientes aspectos: imposición de su estilo de juego sobre el rival (iniciativa); grado de elaboración y producción de acciones técnico-tácticas durante la fase ofensiva (volumen de juego); ejecución eficaz de las acciones críticas consustanciales a la fase ofensiva del juego (precisión); y, finalmente, transformación de sus acciones combinativas en situaciones de finalización (profundidad).

## Referencias

- Álvaro, J. (2005). Análisis de la capacidad de las variables conductuales para pronosticar el rendimiento. *Kronos*, 7, 39-45.
- Areces, A. (2000). *El hockey sobre patines como deporte de equipo. Análisis y optimización de los sistemas de juego a través de indicadores tácticos*. Tesis Doctoral. Universidad de A Coruña.
- Bangsbo, J. (1997). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. Barcelona: Paidotribo.
- Bengué, L. (2005). *Fundamentos transversales para la enseñanza de los deportes de equipo*. Barcelona: Inde.
- Castelo, J. (1996). *A organização do jogo*. Lisboa: Edición do Autor.
- Di Salvo, V.; Baron, R., y Cardinale, M. (2007). Time motion análisis of elite footballers in European cup competitions. In F. Korkusuz & E. Ergen. (eds.), *book of abstracts VI th World Congress on Science and Football* (pp. 14-15). Antalya/Turkey.
- Eklblom, B. (1999). *Fútbol: manual de ciencias del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- García, J.; Ibáñez, S.J.; Feu, S.; Cañadas, M., y Parejo, I. (2008). Estudio de las diferencias en el juego entre equipos ganadores y perdedores en etapas de formación en balonmano. *Ciencia, Cultura y Deporte*, 9, 195-200.
- Garganta, J. (1997). Modelação da dimensão táctica nos jogos desportivos colectivos. In J. Oliveira & F. Tavares (eds.), *Estrategia e táctica nos jogos desportivos colectivos* (pp. 7-23). Oporto: University of Porto.
- Godik, M.A., y Popov A.V. (1993). *La preparación del futbolista*. Barcelona: Paidotribo.
- Gómez M.A., y Lorenzo A. (2005). Diferencias entre equipos ganadores y perdedores en el rendimiento de competición en baloncesto femenino. *Kronos*, 7, 16-22.
- Grant, A.; Williams, A., y Reilly, T. (1999). An analysis of the successful and unsuccessful teams in the 1998 World Cup. In T. Reilly, W. Spinks & A. Murphy (eds.), *Book of abstracts IV th World Congress on Science and Football* (p. 827). Sydney.
- Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G. y Di Salvo, W., (2010). Match-to-Match variability of high-speed activities in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31 (4), 237-242.

- Hughes, M.A.; Evans, S., y Wells, J. (2001). Establishing normative profiles in performance analysis. *International Journal of performance Analysis in Spor*, 1, 4-27.
- Hughes, M.A., y Bartlett, R.M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20, 739-754.
- Ibáñez, S.J.; Sampaio, J.; Sáenz-López, P.; Jiménez, J., y Janeira, M.A. (2003). Game statistics discriminating the final outcome of junior world basketball championship matches Portugal 1999. *Journal of Human Movement Studies*, 74, 1-19.
- Lee, D.; Shelton, T., Reilly, T., y Rienzi, E. (1999). Playing like champions: notation analysis of European and South American international football. In T. Reilly, W. Spinks & A. Murphy (eds.), *Book of abstracts IV th World Congress on Science and Football* (p. 828). Sydney.
- Mombaerts, E. (1998). *Fútbol, entrenamiento y rendimiento colectivo*. Barcelona: Hispano Europea.
- Ortega E.; Villarejo, D., y Palao, J.M. (2009). Differences in game statistics between winning and losing rugby teams in the six nations tournament. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8, 523-527.
- O`Shaughnessy, D.M. (2006). Possession versus position: strategic evaluation in AFL. *Journal of Sport Science and Medicine*, 55, 279-290.
- Page, L., y Page, K. (2007). The second leg home advantage: Evidence from European football cup competitions. *Journal of Sports Sciences*, 25 (14), 1547-1556.
- Pollard, R., y Pollard, G. (2005). Long-term trends in home advantage in professional team sports in North America and England 1976-2003. *Journal of Sports Sciences*, 23 (4), 337-350.
- Poulter, D. (2009). Home advantage and player nationality in international club football. *Journal of Sports Sciences*, 27 (8), 797-805.
- Sampaio, J. (2002). Análise do jogo de basquetebol. Contributos para a intervenção do treinador nas sessões de treino e na competição. In S.J. Ibáñez & M. Macías (eds.), *Novos horizontes para o treino do basquetebol*. (pp. 189-205). Lisbon: School of Human Kinetics.
- Sampaio, J., y Leite, N. (2006). ¿Por qué ganaron o perdieron los partidos de baloncesto los equipos que participaron en el Eurobasket 2005?. *Kronos*, 9, 67-73.
- Taylor, J.; Mellalieu, S.; Nick, J., y Shearer, D. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26 (9), 885-895.
- Teodorescu, L. (1984). *Problemas de teoría y metodología nos desportos colectivos*. Lisboa: Livros horizonte.
- Vales, A. (1998). *Propuesta de indicadores tácticos para la optimización de los sistemas de juego en el fútbol*. Tesis Doctoral. Universidad de A Coruña.
- Vales, A., y Areces, A. (1996). Propuesta organizativa de las perspectivas de análisis de los deportes de equipo. *Revista Entrenamiento Deportivo*, 10 (3), 35-44.
- Zubillaga, A.; Gorospe, G.; Hernández, A., y Blanco, A. (2007). Match analysis of 2005-06 Champions League Final with Amisco system. In F. Korkusuz & E. Ergen.(eds.), *Book of abstracts VI th World Congress on Science and Football* (pp. 20). Antalya/Turkey.