

# Análisis de las redes de comunicación motriz a través del pase entre los jugadores de la Selección uruguaya de fútbol<sup>1</sup>

**Lic. OMAR ÁLVAREZ CELAYA**

Licenciado en Educación Física, Recreación y Deporte (IUACJ). Profesor de Educación Física en la ACJ.

Contacto: omarcel6\_2@hotmail.com

**Resumen:** En esta investigación se analizaron las redes de comunicación motriz entre los jugadores de la selección uruguaya de fútbol en el marco del torneo mundial disputado en Sudáfrica en el año 2010. Se tomó el pase entre los jugadores como elemento de comunicación y a partir de allí se realizaron los mapeos (representación gráfica) de las redes. El entramado de líneas determinado por los pases entre los jugadores es lo que denominamos como redes de comunicación motriz. Dicha comunicación es definida por Parlebas (2001, p. 81), como "interacción motriz de cooperación, esencial y directa". Para el estudio, se creó un manual de codificación, el cual describe las acciones que son posibles de realizar en el fútbol y por medio de la metodología observacional se analizaron los siete partidos de la selección en el mundial. Los resultados obtenidos manifiestan que las redes de comunicación motriz entre los jugadores de la selección uruguaya se presentaron densas e integradas con ausencia de agujeros estructurales.

Palabras clave: Fútbol. Comunicación motriz. Metodología observacional. Selección Uruguaya. Mundial Sudáfrica 2010.

## AN ANALYSIS OF MOTOR COMMUNICATION NETWORKS THROUGH THE STUDY OF BALL PASSES BETWEEN THE PLAYERS OF THE URUGUAYAN FOOTBALL TEAM

**Abstract:** For this investigation the motor communication networks between players of the Uruguayan football team, within the scope of the matches played in the South African World Cup of 2010, were analyzed. Ball passing between the players was taken as the element of communication and from there all the network mappings (graphically represented) were made. The myriad of lines, determined by the passes between players, is what we refer to as motor communication network. This form of communication is defined by Parlebas (2001, p. 81) as the "essential and direct cooperative motor interaction". A coding manual was created for this study, which describes the actions that are possible to accomplish in football; and, through observational methodology, all seven matches played by the team in the world cup were analyzed. The results show that the motor communication networks between the players of the Uruguayan football team were integrated, dense, and lacking any structural gaps.

Keywords: Football. Motor Communication. Observational Methodology. Uruguayan Selection. Word Cup Sudáfrica 2010.

## INTRODUCCIÓN

En esta investigación se determinó cómo fueron las redes de comunicación motriz entre los jugadores de la selección uruguaya de fútbol en el mundial llevado a cabo en

Sudáfrica en el año 2010. Para ello se utilizó la teoría de grafos, también denominada teoría de las gráficas. Esta teoría utiliza diagramas formados por puntos o nodos que se vinculan entre sí por medio de líneas denominadas vínculos. Los mapeos son representaciones gráficas de las redes de comunicación motriz, en este caso de los jugadores de fútbol.

<sup>1</sup> Este artículo es parte del trabajo final orientado por el Lic. Andrés González.



Teniendo como referencia la teoría de grafos se realizaron los mapeos de las redes de comunicación a través del pase entre los jugadores de la selección uruguaya. En estos mapeos se pueden visualizar los nodos, que representan a cada uno de los jugadores, y los vínculos, flechas que determinan la densidad de las relaciones entre ellos.

Como antecedentes de este estudio encontramos a Anguera y Lago (2003), que hacen referencia a la existencia de relaciones significativas estables en el fútbol, afirmación también realizada por Castellano (2000). Anguera y Lago (2003) encontraron interacciones significativas entre los jugadores del club Español de Barcelona y destacaron la aparición de grupos estables. Estos grupos se presentaron como: díadas, tríadas y grupos de mayor número de jugadores.

Por otra parte, encontramos que la utilización del análisis de las redes sociales ha sido un campo en rápido crecimiento en el deporte. En este sentido Borgatti (2003, p. 9), las define como “un conjunto de lazos, todos del mismo tipo, entre una serie de actores que pueden ser personas u organizaciones”. Desde este punto de vista se encuentran los análisis de ARS (análisis de las redes sociales), que surgen de un grupo de antropólogos argentinos denominado “Antropocaos” que se dedica al estudio de fenómenos ligados al fútbol. En este grupo destacan los trabajos de Bundio y Conde (2007; 2011). En estudios recientes midieron el índice de intervención del seleccionado argentino en la copa América, destacando que en esa matriz Gago y Messi fueron los jugadores con mayor índice de participación (BUNDIO; CONDE, 2011).

Por otro lado, Pérez y Hernández (2000) en su análisis secuencial en el fútbol de rendimiento, observan y evalúan las acciones de juego en el fútbol utilizando una herramienta de codificación para el registro de los datos.

Hernández y Garay (2010), destacan la importancia del modelo comunicativo aportando aspectos fundamentales a la investigación considerando que es posible analizar el deporte desde la teoría de la comunicación.

La interrogante que guió el trabajo de investigación fue la siguiente: ¿cómo fueron las redes de comunicación motriz entre los jugadores de fútbol de la selección uruguaya en relación al

pase en el marco del torneo mundial Sudáfrica 2010? Además, se plantearon objetivos específicos relacionados con la eficacia de las acciones y las características de las conexiones antes de las acciones de remate.

## METODOLOGÍA

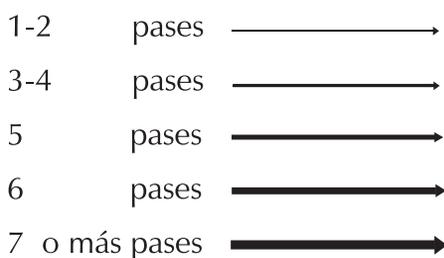
Se partió de la metodología observacional que es una estrategia particular del método científico. Según Anguera (2004) constituye una de las opciones de estudio del comportamiento humano en los ámbitos en que este actúa.

La muestra fueron los siete partidos disputados por la selección uruguaya en el mundial de Sudáfrica 2010, contra Francia, Sudáfrica, México, Corea, Ghana, Holanda y Alemania.

Se diseñó un manual de codificación y se utilizó una planilla ad-hoc para la recolección de los datos que posteriormente fueron analizados con el software SDIS-GSEQ (Secuential Data Interchange Standard y Generalized Secuential Querier), que es un elemento informático que permite analizar secuencias observacionales de datos para el análisis del deporte.

Como medida para establecer la calidad de los datos y del instrumento de recolección se utilizó el índice de Kappa. Los resultados estuvieron por encima de 0,8 cifra que supone un buen nivel de concordancia.

Se elaboraron mapas de red, es decir gráficos donde se representan a los jugadores con puntos (círculos), conectados a su vez, por medio de flechas (vínculos) que determinan según su grosor que tan fuerte o débil es ese vínculo. Para los mapeos se utilizaron 5 flechas cada una representa una determinada cantidad de pases entre los jugadores:





Cada jugador se encuentra representado por un código: Fernando Muslera (FMUS), Diego Lugano (DLUG), Diego Godín (DGOD), Mauricio Victorino (MVIC), Martín Cáceres (MCAC), Maximiliano Pereira (MPER), Egidio Arévalo Ríos (EARI), Diego Pérez (DPER), Jorge Fucile (JFUC), Álvaro Pereira (APER), Diego Forlán (DFOR), Luis Suárez (LSUA), Walter Gargano (WGAR), Sebastián Abreu (SABR), Edinson Cavani (ECAV), Ignacio González (IGON) y Álvaro Fernández (AFER). Estos códigos fueron establecidos en un manual de codificación elaborado para la observación de los partidos.

A su vez, se determinó el EGO (jugador que recibe más pases) y el MD (mayor cantidad de pases dados - es el jugador que otorga más pases a sus compañeros de equipo).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el mundial disputado en Sudáfrica en el año 2010, Uruguay obtuvo el cuarto puesto tras caer frente a Alemania en el cotejo disputado por el tercer lugar. La selección no arribaba a esa instancia desde 1970 en el mundial celebrado en México.

Desde un punto de vista general, las redes de comunicación motriz entre los jugadores de la selección uruguaya de fútbol se presentaron densas e integradas. Esta densidad tuvo un claro predominio sobre el sector derecho de la cancha entre laterales y volantes.

En la figura 1 se muestra la diferencia entre la densidad de pases entre el sector derecho de la cancha con respecto al lateral izquierdo, este es un patrón que se repite en los partidos de Uruguay a lo largo del torneo mundial. En este caso, los jugadores seleccionados fueron los que participaron del partido que Uruguay disputó frente a Alemania, por ser el más representativo del patrón que constatamos.

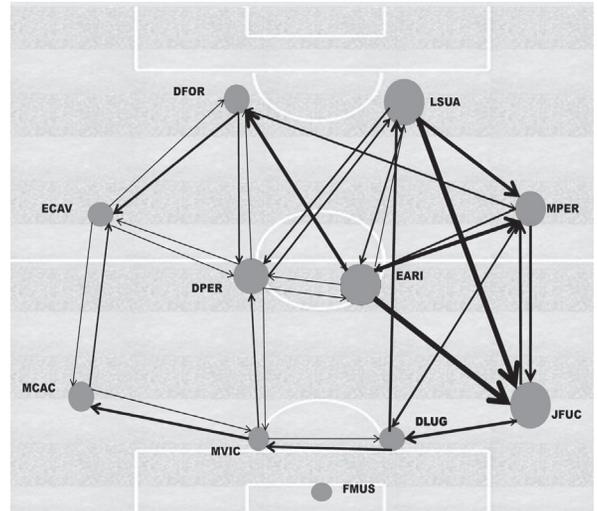


Figura 1: Predominio de la densidad sobre el sector derecho de la cancha, se muestran las relaciones con un mínimo de 4 pases.

Fuente: Elaboración propia (2012).

Todos los partidos presentaron al menos una conexión destacada dentro de las redes de comunicación motriz; esto se dio independientemente del resultado. Encontramos que en 6 de los 7 partidos la red de comunicación motriz de los jugadores tuvo como EGO a un lateral. En el caso de los MD, en 4 de los 7 partidos fue un volante, en 2 un lateral y sólo en el partido que Uruguay disputó frente a Sudáfrica fue un delantero. Cabe destacar además que fue en ese partido frente a Sudáfrica donde se obtuvo la mayor diferencia de goles. Diego Pérez (DPER) fue el jugador que recibió más pases con 207, seguido de Diego Forlán (DFOR) con 193. En cuanto a los pases otorgados se destacó Maximiliano Pereira (MPER) en primer lugar con 218.

De la sumatoria entre pases otorgados y pases recibidos, se determina lo que se denomina como el jugador "central". En el caso de la selección uruguaya fue Maximiliano Pereira (MPER), función en la posición de lateral, con 399 intervenciones, resultado que no concuerda con investigaciones realizadas por los argentinos Bundio y Conde (2011), donde encontraron que la selección Argentina en la copa América 2011 tuvo como jugador central a un volante.

## REMATE FINAL Y CABECEO OFENSIVO

Para la comprensión de las características del pase antes del remate y cabeceo ofensivo final, en el análisis de residuos ajustados se debe tener en cuenta que en el retardo 0 se encuentra el jugador que ha realizado la acción de remate o cabeceo ofensivo; en el retardo -1 el jugador que interviene una acción antes de que se produzca la conducta criterio, y así sucesivamente en el resto de retardos. La valoración de la significación de las conductas en los diferentes retardos se hace a través de los residuos ajustados, de tal forma que un valor que se encuentre por encima de +1,96 indica que la intervención de ese jugador se relaciona en ese retardo significativamente con la conducta criterio, es decir activa esa conducta. Por otra parte, un valor que se encuentre por debajo de -1,96 indica que existe una relación significativa, pero de inhibición de la conducta criterio, es decir, la intervención de ese jugador en ese retardo inhibe la aparición de esa conducta.

A modo de ejemplo, observamos en la tabla 1 que en el retardo -1 Diego Forlán (DFOR) actúa

como inhibidor de la conducta criterio remate eficaz, es decir luego de un pase de este jugador el siguiente remata de manera no eficaz.

En el caso de los números positivos y superiores a +1,96 podemos mencionar a Álvaro Pereira (APER) en el retardo 0 que actúa como activador de la conducta cabeceo gol (CABGOL) con un valor de + 2,35.

En el análisis de los residuos ajustados correspondientes a las características del remate y cabeceo ofensivo (tabla 1), se encuentra que en el retardo 0 aparecieron Diego Forlán (DFOR) y Luis Suárez (LSUA) como principales activadores de las conductas remate gol (REGOL) y remate eficaz (REEFI).

En el retardo -1, Egidio Arévalo Ríos (EARI) y Diego Pérez (DPER) se mostraron como activadores de la conducta remate gol (REGOL). Esto quiere decir, que en una acción antes de marcar un gol, la participación de Egidio Arévalo Ríos (EARI) y Diego Pérez (DPER) realizando una acción de pase, activó de forma significativa la aparición de la conducta criterio, en este caso la anotación de un gol (ver tabla 1).

Tabla 1: Tabla de residuos ajustados del remate y cabeceo ofensivo final.

Retardo - 3	Retardo - 2	Retardo - 1	Retardo 0	Conducta Criterio
APER 2,25	MPER 2,50	DFOR <b>-2,16</b> IGON 2,17 DLUG 2,17	LSUA 2,34 DFOR 2,74	REEFI
APER <b>-2,50</b>	LSUA 2,59 WGAR 2,26	MPER 2,02 EARI 3,40 DPER 3,40	EARI 2,00 LSUA 2,01 DFOR 2,79	RENEFI REGOL
			DLUG 4,79	CABEFI
APER <b>-2,27</b> MPER 2,27	JFUC 2,26 WGAR 2,26	SABR 2,65 APER 3,84	DLUG 1,99 AFER 1,99 MVIC 1,99	CABNEFI
	DFOR 3,12	ECAV 3,4	APER 2,35	CABGOL

Fuente: Elaboración propia (2012).

## EFICACIA DE LAS ACCIONES

En cuanto a la eficacia de las acciones encontramos que de un total de 4084 acciones

que realizaron los jugadores de la selección, 2519 fueron eficaces (EFI), 182 fueron divididas (DIV) y 1369 fueron acciones no eficaces (NEFI). Estos datos equivalen a decir que más del 60% de las



acciones fueron eficaces y menos del 35% fueron no eficaces con un total de 14 goles (GOL) en el torneo mundial de Sudáfrica (ver figura 2).

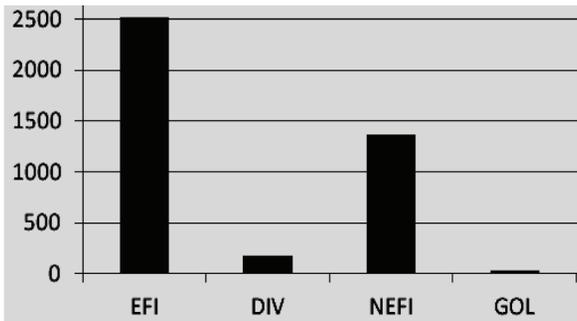


Figura 2: Eficacia general de las acciones de los jugadores de la Selección Uruguaya.

Fuente: Elaboración propia (2012).

## MAPEOS

A continuación se presentan dos mapeos representativos de todo el proceso del seleccionado nacional en el mundial.

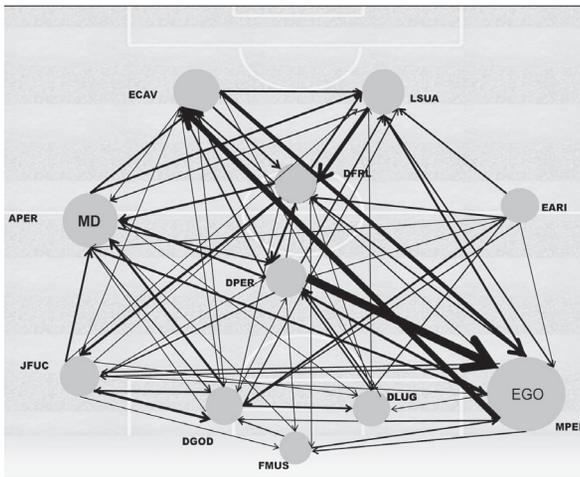


Figura 3: Mapeo del partido Uruguay-Sudáfrica (grupo A del Mundial).

Fuente: Elaboración propia (2012).

En el partido Uruguay-Sudáfrica (figura 3) se encontraron conexiones muy densas entre los atacantes, con Diego Forlán (DFOR) como elaborador del juego ofensivo. Además, se observaron conexiones cruzadas fuertes, con cinco jugadores muy conectados entre sí: Maximiliano Pereira (MPER), Diego Pérez (DPER), Diego Forlán (DFOR), Luis Suárez (LSUA) y Edinson Cavani

(ECAV). La red fue densa, con un triángulo ofensivo con fuertes conexiones entre Diego Forlán, Luis Suárez y Edinson Cavani. Cabe destacar que este partido fue en el que Uruguay convirtió más goles, totalizando tres.

A continuación se observa el mapeo de la red de comunicación motriz que se describió a partir de los pases realizados por los jugadores de la selección uruguaya de fútbol.

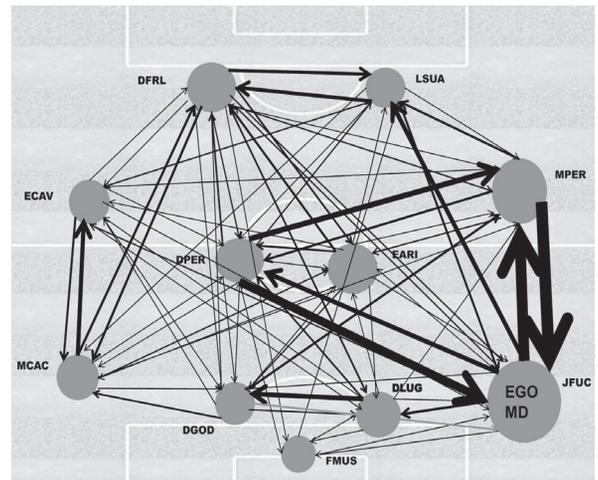


Figura 4: Mapeo del partido de Uruguay-Alemania (3er. puesto del Mundial).

Fuente: Elaboración propia (2012).

En el partido frente a Alemania, el seleccionado uruguayo concretó la mayor cantidad de pases sumando 303 y conexiones muy densas (figura 4). Encontramos una tríada con fuertes vínculos por el sector derecho con Jorge Fucile (JFUC), Diego Pérez (DPER) y Maximiliano Pereira (MPER). En el caso de las díadas, observamos fuertes conexiones entre Luis Suárez (LSUA) y Diego Forlán (DFOR), así como también entre Martín Cáceres (MCAC) y Edinson Cavani (ECAV). Se destacaron los vínculos orientados hacia el sector izquierdo, de Diego Lugano (DLUG) a Diego Godín (DGOD) y de este último hacia Martín Cáceres (MCAC), lo que significa que Uruguay utilizó el sector izquierdo para la salida defensiva.

## CONCLUSIONES

Las redes de comunicación motriz de la selección uruguaya de fútbol presentaron características distintivas en cuanto a las conexiones por los diferentes laterales de la cancha. Se presentó



el sector derecho con densidad predominante en los partidos frente a Ghana, Holanda y Alemania, mientras que el lateral izquierdo tuvo una densidad mayor frente a Francia y Sudáfrica siendo el partido ante México el único donde no hubo predominio de laterales.

Se constataron lazos fuertes entre sus nodos y redes de comunicaciones densas e integradas donde no se apreciaron agujeros estructurales.

En cuanto a las características previas al remate final, se encontró que Egidio Arévalo Ríos, Diego Pérez y Edinson Cavani fueron jugadores que influyeron de manera positiva para el desarrollo de un remate eficaz.

Por último, en relación a la eficacia de las acciones de los jugadores, se destaca que la selección nacional presentó altos niveles de eficacia en el mundial, además, se encontraron nodos centrales (jugadores fundamentales) en la red como Diego Forlán, Maximiliano Pereira y Diego Pérez.

## REFERENCIAS

ANGUERA, Teresa. Hacia la búsqueda de estructuras regulares en la observación del fútbol: detección de patrones temporales dentro de un equipo de fútbol. **Cultura, Ciencia y Deporte**, Murcia, v. 1, n. 1, p. 15-20, 2004. Disponible en: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1995658>> Acceso en: 2 feb. 2012.

ANGUERA, Teresa; LAGO, Carlos. Utilización del análisis secuencial en el estudio de las interacciones entre jugadores en el fútbol de rendimiento. **Revista de psicología del deporte**, v. 12, n. 1, p. 28-31, 2003. Disponible en: <<http://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/19885636v12n1p27.pdf>> Acceso en: 20 nov. 2011.

BORGATTI, Steve. Conceptos básicos de Redes Sociales. In: **CONFERENCIA INTERNACIONAL DE ANÁLISIS DE REDES SOCIALES, XVIII**, 2003, Cancún. Disponible en: <<http://www.analytictech.com/networks>> Acceso en: 02 mayo 2010.

BUNDIO Javier; CONDE, Matías. Exploraciones en fútbol y redes sociales: análisis del desempeño deportivo durante la Eurocopa 2004 a partir del análisis de redes sociales. **Revista Hispana de**

**Redes Sociales**, v. 13, n. 2, p. 3-8 dic., 2007. Disponible en: <[http://revista-redes.rediris.es/html-vol13/Vol13\\_2.htm](http://revista-redes.rediris.es/html-vol13/Vol13_2.htm)> Acceso en: 7 oct. 2011.

BUNDIO Javier; CONDE, Matías. **Nuevos análisis deportivos hacia una defensa de juego:** aplicaciones del ARS en el fútbol, índice de intervención del seleccionado argentino. Análisis de la selección Argentina en copa América 2011. Disponible en: <<http://arsfutbol.files.wordpress.com>> Acceso en: 3 dic. 2011.

CASTELLANO, Julen et al. Sistema de codificación y análisis de la calidad del dato en el fútbol de rendimiento, **Psicothema**, Málaga, v. 12, n. 4, p. 635-641, 2000. Disponible en: <<http://www.psicothema.com/pdf/383.pdf>> Acceso en: 7 ene. 2012.

GRUPO ANTROPOCAOS. ARS fútbol. In: **REUNIÓN LATINOAMERICANA DE ANÁLISIS DE REDES SOCIALES, II**, 28-30 set. 2007, Buenos Aires. Disponible en: <<http://reunionredes2011.wordpress.com>> Acceso en: 18 abr. 2010.

HERNANDEZ, Antonio; GARAY, Luis. Redes y modelos de comunicación en el contexto deportivo. **Revista digital efdeportes**, v. 15, n. 143, p. 3-12, abr., 2010. Disponible en: <<http://www.efdeportes.com/efd143/redes-y-modelos-de-la-comunicacion-en-el-contexto-deportivo.htm>> Acceso en: 7 ene. 2012.

MARTIN, Rafael; LAGO, Carlos. **Deportes de equipo:** comprender la complejidad para elevar el rendimiento. Barcelona: INDE, [2005]. 164 p.

PARLEBAS, Pierre. **Juegos, deportes y sociedad:** léxico en praxiología motriz. Barcelona: Paidotribo, 2001. 502 p.

PEREZ, LUIS; HERNANDEZ, Antonio. Análisis secuencial en el fútbol de rendimiento, **Psicothema**, Málaga, País Vasco, v. 12, n. 2, p. 117-121, 2000. Disponible en: <<http://www.psicothema.com/pdf/530.pdf>> Acceso en: 13 dic. 2011.

Recibido: 16.05.2012  
Aprobado: 11.09.2012