

# *Exploraciones en Fútbol y Redes Sociales*<sup>1</sup>

Javier Bundio y Matías Conde – Universidad de Buenos Aires<sup>2</sup>

## **Resumen**

El presente trabajo propone una nueva forma de análisis del fútbol que se fundamenta en la perspectiva de redes sociales. Tomando como objeto redes construidas en base a los partidos de la última Eurocopa, se desarrollan una serie de construcciones que combinan el ARS tanto con los fundamentos tácticos y estratégicos como con la estadística clásica de este deporte, en la búsqueda de mostrar los valiosos aportes que pueden surgir de dicha conjunción. Este marco posibilita tanto la introducción de conceptos básicos del ARS de un modo didáctico para el público no interiorizado, como también la presentación de una nueva variante para quienes manejan la ciencia de redes.

A tales fines, desplegamos entre otras cuestiones, la posibilidad de mostrar la importancia de determinados vínculos dentro del campo de juego a partir de las propiedades de peso de los lazos, el virtual correlato entre la centralidad de determinados nodos y lo que se espera de jugadores tácticamente claves, y la interesante complementariedad que aparece entre la densidad de un componente y el porcentaje de posesión de balón que muestra un equipo.

Se incluyen también, una serie de aplicaciones posibles de este análisis, dentro del periodismo deportivo como en el campo también en el de asesoría técnica, a la vez que buscamos fundamentar la incursión del ARS en el fútbol no solo por su valor metodológico, sino también por su importancia didáctica e incluso ideológica.

**Palabras clave:** redes sociales - fútbol – estadística deportiva - análisis de tácticas - análisis de estrategias.

## **Introducción: Que son las redes sociales**

---

<sup>1</sup> Todos los derechos reservados. Nro Dir. Nac. Derecho de Autor 599064

<sup>2</sup> Enviar correspondencia a [arsfutbol@gmail.com](mailto:arsfutbol@gmail.com)

Aún cuando la intención de este trabajo no es reflexionar sobre los fundamentos básicos de las redes sociales, sino mostrar una aplicación particular que permite su utilización como metodología, se hace necesario presentar brevemente algunos de sus conceptos fundamentales.

Por definición, una red social es una estructura social que se puede representar en forma de uno o varios grafos en el cual los nodos representan individuos, instituciones, lugares, etc (*actores sociales*) y los lazos relaciones entre ellos, relaciones pueden ser de los más diversos tipos, desde intercambios financieros hasta relaciones de amistad, o como en nuestro caso, pases-lazos entre jugadores-nodos en un partido de fútbol. Las relaciones pueden ser *diádicas* (donde solo se indica la ausencia o existencia de la misma) o *valoradas* (donde la relación se mide en peso u orden, por ejemplo en nuestro caso a mayor cantidad de pases entre dos jugadores más peso gana ese lazo). Otra clasificación posible ordena las relaciones en *transitivas* y *dirigidas*, las primeras son aquellas donde la acción entre dos nodos es recíproca (por ejemplo dos actores unidos por vieron la misma película), mientras que en las ultimas la relación que va del actor “1” al “2” es diferente la que va desde “2” hasta “1” (en nuestro caso, un jugador que le pasa 3 veces la pelota a otro, pero que nunca recibe un pase de aquel, es un claro ejemplo de una relación dirigida).

Centrandose en las relaciones entre individuos por sobre sus características, el análisis de redes sociales comienza a tener cada vez más adeptos dentro de las ciencias sociales, siendo especialmente util para abordar temas como la difusión de información, el contagio de enfermedades o el comercio internacional, donde las relaciones aportan cuestiones fundamentales para entender los procesos. A su vez el análisis de redes sociales toma algoritmos y fundamentos provenientes de la “teoría de grafos” (matemática discreta), y se ha desarrollado especializado software (detallado más adelante) que optimiza la aplicabilidad del análisis. Por otro lado, existen multiples sitios de Internet donde a partir de fundamentos del ARS se van creando comunidades, desde el popular MySpace hasta el modo en que Gmail dio a conocer su versión Beta, la idea de apuntar a las relaciones que el usuario mantiene que con otros para ampliar la comunidad tiene mucho que ver con la teoría propia de las redes sociales.

### **¿Por qué aplicar el análisis de redes sociales al fútbol?**

Las redes sociales, como señala Steve Borgatti, son un campo de rápido crecimiento que se involucra cada vez más en distintas ramas, proponiendo una perspectiva que se enfoca sobre el desempeño grupal, ya que dentro de su marco, el valor social prevalece sobre el humano<sup>3</sup>. Desde este enfoque es de donde parte nuestro interés por aplicar el análisis de redes sociales (ARS) al fútbol, entendiéndolo como deporte de equipo, donde el todo es más importante que la suma de las partes.

Sin embargo, no resulta sencillo plantear este tipo de propuesta. No solo porque el fútbol nunca fue un tópico con demasiada apertura en el ambiente científico, sino porque al aplicarlo sobre esta disciplina, se corre el riesgo de caer en el uso y abuso del concepto de redes. Y entendemos que una mala utilización de dicho concepto, no haría más que otorgar argumentos en favor de aquellos que encuentran en el ARS poco más que una moda pasajera tendiente a convertirse en una categoría vacía y sin sentido, tal advirtiera Ana Laura Rivoir en su artículo sobre los usos del concepto de redes<sup>4</sup>.

Por esto, entendemos que vale la pena dejar en claro en el inicio mismo de este trabajo desde dónde lanzamos nuestros desarrollos. Aquí no se propondrán aplicaciones con pretensiones revolucionarias que busquen cambiar completamente el modo de ver el fútbol a partir del análisis de redes, ni se enfatizará en las ventajas del ARS por sobre la estadística clásica de este deporte, ni mucho menos se buscará *matematizar* el fútbol a partir de una serie de algoritmos que el análisis nos provee. Y esto no sólo por el carácter exploratorio del trabajo aquí presente, sino porque creemos que los posibles aportes del ARS al fútbol apuntan hacia otra dirección. En otras palabras, impulsaremos expresamente la utilización de las redes sociales como instrumento metodológico por sobre su concepción como categoría sociológica (2004), aunque sin apelar a una rigurosidad que nos impida correlacionar el mismo con métodos cuantitativos y cualitativos provenientes de la propia ciencia de redes como de otras. Se verá que buena parte de este trabajo está orientada a la búsqueda de complementariedad entre desarrollos propios del ARS con conceptos provenientes del fútbol.

---

<sup>3</sup> Borgatti, Steve. 2003 "Conceptos básicos de Redes Sociales" XXIII conferencia Internacional de Análisis de Redes Sociales en Cancún, México. Disponible en [www.analytictech.com/networks](http://www.analytictech.com/networks) (fecha de consulta: Junio 2007).

<sup>4</sup> Rivoir, Ana Laura 1999 "Redes Sociales: ¿Instrumento metodológico o categoría sociológica?" en Revista de Ciencias Sociales. (Versión electrónica disponible en [http://www.lasociedadcivil.org/uploads/ciberteca/articulo\\_redes.pdf](http://www.lasociedadcivil.org/uploads/ciberteca/articulo_redes.pdf) .Fecha de consulta: Marzo de 2007)

¿Por qué creemos que esto es posible? Primero, porque el ARS nos provee de múltiples niveles de análisis (desde los actores a las estructuras pasando por díadas y grupos), que favorecen el estudio de este deporte, donde lo individual y las pequeñas asociaciones pueden ser claves. A la vez que el equipo como un todo, aparece como la unidad más importante. Segundo porque esta aproximación al balompié desde una perspectiva de complejidad, entendiéndola como la aparición de propiedades emergentes provenientes de la interacción local de un número de componentes y, considerando como propone el Grupo Antropocaos, que el comportamiento complejo representa una situación intermedia entre un estado ordenado y uno desordenado<sup>5</sup>, resulta particularmente interesante posicionarse desde este enfoque para analizar un deporte definido por uno de sus más grandes teóricos (Dante Panzeri) como *la dinámica de lo impensado*<sup>6</sup>. La ciencia de redes aplicada a un juego donde la lógica no siempre se da en tiempo y forma dando lugar a resultados imprevisibles y situaciones imprevistas en mayor cantidad que en cualquier otro deporte de equipo. Y además, dadas sus características, siempre ha sido esquivo a cualquier intento de formalización tradicional (especialmente aquellas que se importaban desde otras disciplinas como el básquet o el handball), convirtiéndose entonces en una cuestión particularmente atractiva para desarrollar un análisis de características contra- intuitivas.

### **Recolección, importación y mapeo de datos.**

En el año 2004 una iniciativa de la revista REDES<sup>7</sup>, dio lugar a un original juego de pronósticos deportivos que titularon “Redes contra Redes”<sup>8</sup>. El mismo estaba basado en la Eurocopa de fútbol<sup>9</sup> que, por ese entonces, estaba próxima a jugarse en Portugal. Para

---

<sup>5</sup> Grupo Antropocaos 2007 Exploraciones en Antropología y Complejidad (Argentina: SB)

<sup>6</sup> Panzeri, Dante 1967 Fútbol, dinámica de lo impensado (Argentina: Paidós)

<sup>7</sup> Disponible en <http://www.revista-redes.rediris.es>

<sup>8</sup> Tal intercambio (aún disponible en <http://revista-redes.rediris.es/webredes/eurocopa/datos.htm>) resultó uno de los disparadores más eficientes de temáticas desarrolladas en el presente trabajo.

<sup>9</sup> La Eurocopa es el torneo de fútbol de selecciones más importante después de la Copa del Mundo. Juegan 16 equipos que clasifican a través de un sistema de eliminatorias del cual participan la totalidad de los equipos afiliados a la UEFA (la Unión Europea de Fútbol Asociado) que son más de 70.

La última Euro se jugó en Portugal y fue ganada sorpresivamente (al punto de pagar 100-1 en las apuestas), por el seleccionado de Grecia, que basó su juego en un planteo defensivo y conservador que le dio excelentes resultados. Actualmente se están disputando las eliminatorias correspondientes al torneo de 2008.

participar del juego había que enviar una predicción sobre quiénes serían los cuatro primeros del torneo, con la particularidad de que la misma debía fundamentarse (o al menos, una parte de ella) en el análisis reticular. En efecto, se pondrían a disposición de los participantes no solo las estadísticas típicas de este deporte (tiros al arco, posesión del balón, etc), sino también y por primera vez, se proveería de datos reticulares, esto es, el detalle de los pases que los jugadores de un mismo equipo se daban entre sí.

Por suerte para los *organizadores* de dicho concurso, la empresa *Benq* recolectó por primera vez esta variante reticular como parte de su trabajo para el servicio de estadísticas de la *Union of European Football Associations* (UEFA). Aprovechando dicha situación, uno de los ideólogos del juego depuró los datos obtenidos y los puso a disposición de los participantes en ficheros de extensión “.DL” listos para ser descargados e interpretados a través del software correspondiente (UCINET<sup>10</sup>). Tal esfuerzo resultó muy útil tanto para quienes enviaron sus pronósticos para dicha contienda, como para los fines de este trabajo, ya que no hemos podido dar con otra base de datos (más allá de la que estamos generando, como veremos más adelante, a partir de recursos propios) que tuvieran en cuenta los datos reticulares necesarios para hacer un análisis de redes sociales de un partido de fútbol tal como aquí se propone.

**Mapeo de la red** En estas redes cada nodo equivale a un jugador (titular o suplente que ingresara al campo) que haya recibido o dado un pase a un compañero de equipo. Y justamente son los pases entre compañeros, los que hacen las veces de lazos<sup>11</sup>.

No obstante, el hecho de que el pase implique un emisor y un receptor supone la necesaria direccionalidad de los lazos. Una característica no menor y de notable importancia a la hora de desarrollar aportes desde el ARS al fútbol, ya que el hecho de que se tenga en cuenta desde y a quien va dirigida la pelota, permite profundizar el análisis de las acciones de los futbolistas. El periodismo muchas veces realiza un seguimiento especializado que llega a

---

<sup>10</sup> Creado por el antropólogo Steve Borgatti, el paquete de UCINET (que incluye Pajek y Netdraw) es el software por excelencia para el análisis de redes sociales. Se consigue gratis en la web.

<sup>11</sup> Sin embargo, al no ser los datos relevados por nosotros mismos, no conocemos los criterios específicos que utilizó la empresa Benq, encargada de dicha labor; ¿Consideró el pase a partir de la intención o solo con el criterio de que llegó a otro jugador del mismo equipo? ¿Cómo resolvió el tema de los rebotes fortuitos? ¿Y de los pases con la mano que dio el arquero? Hacia el final de trabajo propondremos un criterio para tomar el pase fundado en la perspectiva de alguno de los técnicos más reconocidos del fútbol mundial, mientras tanto nos manejamos con la hipótesis *ad hoc* de que Benq utilizó (dado el gran número de pases contados) un criterio poco restrictivo.

destacar no solo cuantos pases correctos fueron realizados por un jugador, sino que además incluye el detalle de qué pierna (o si fue con la cabeza) fue utilizada para realizar el pase. Pero no suele tomar en cuenta hacia qué jugador fue dirigido el pase. Un detalle no menor que, como veremos más adelante, muestra implicancias tácticas más que interesantes.

**Cuestión de peso o Granovetter al revés:** Como vemos en la figura 1, trabajamos con redes no dicotomizadas que muestran una diferencia de peso importante entre algunos lazos, reflejando de este modo relaciones más fuertes entre determinados jugadores y *ad hoc*, a los fines de este trabajo, consideramos que los futbolistas respetaron sus posiciones durante todo el partido en determinados sectores del campo. Lo que nos permite esta cuestión es dirimir cuáles son las relaciones más importantes a partir de ir estableciendo umbrales de corte cada vez más altos.

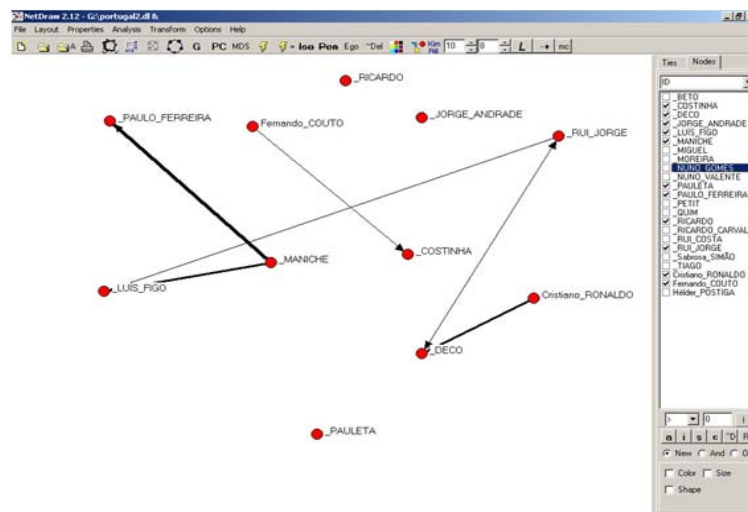


Figura 1: Red del equipo de Portugal en el partido final, representada con un alto umbral de corte a través del software Pajek, parte del paquete del Ucinet 6

A partir de esto podríamos, por ejemplo, profundizar el análisis de determinadas duplas (díadas) y ver hasta qué punto los jugadores “se buscan” entre sí o realizar estadísticas comparativas teniendo en cuenta el flujo entre dos jugadores clave y la cantidad de llegadas que el equipo produce. Una nueva manera de analizar que, por ejemplo, nos podría graficar desde otro lugar la influencia del tandem Gullit-Van Basten en la Holanda de finales de los ochenta (por mencionar una de las tantas duplas que marcaron un equipo).

De este modo estaríamos dando vuelta el elegante y original postulado de Mark Granovetter<sup>12</sup>, ya que nuestro análisis busca formalizar la fuerza de los vínculos...fuertes.

### **Análisis e interpretación de datos reticulares: Correlaciones entre medidas propias del ARS y conceptos relativos a la táctica y la estrategia en el fútbol.**

Usaremos las medidas de *grado (degree)*<sup>13</sup>, *densidad (density)*, y *centro/periferia (core/periphery)*<sup>14</sup> aplicadas a las redes mapeadas usando el soft Ucinet<sup>15</sup>. Y a partir de este análisis, discutiremos de qué manera estas medidas podrían contribuir con un aporte sustancial al contenido de la teoría del fútbol, al otorgar una visión alternativa y complementaria de la misma. En todo momento haremos referencia a conocimientos tácticos aportados por los directores técnicos<sup>16</sup> que fueron consultados y por la bibliografía relativa a lo que podríamos denominar “teoría futbolística”<sup>17</sup> utilizada. Es fundamental tomar este punto de partida ya que, así como diferentes estructuras de redes tienen diferentes implicaciones para los nodos, distintos esquemas tácticos distribuyen la pelota de manera diferente, de acuerdo a la táctica específica que el cuerpo técnico determina, los atributos de los jugadores y las circunstancias impuestas por el rival en el desarrollo del partido, ya que, como reza una máxima típica del fútbol, el desempeño de un equipo está condicionado por el desempeño del equipo rival. Además es imprescindible contar con un fuerte apoyo estadístico y realizar un análisis integral que conjugue la dimensión reticular con la estadística y teórica.

**Centralidad:** En primer lugar, intentaremos determinar si el nodo con degree máximo varía de acuerdo al esquema táctico. Los *grados-fuera* y *grados-dentro (indegree y outdegree)* máximos de cada equipo se muestran en los siguientes gráfico

---

<sup>12</sup> Granovetter, M. 1973 La fuerza de los vínculos débiles. (EEUU: Johns Hopkins University). Trad. Maria Angeles Garcia Verdasco.

<sup>13</sup> Freeman LC, 1979

<sup>14</sup> Función Corr, Borgatti SP y Everett MG, 1999

<sup>15</sup> Borgatti, S.P., M.G. Everett, y L.C. Freeman. 2002. *Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard: Analytic Technologies

<sup>16</sup> Gonzalo Castro, DT selección de FFyL; Javier Gustavo Bundio, DT inferiores Arsenal de Sarandi.

<sup>17</sup> Nos referimos a los libros de Dante Panzeri: *Fútbol, dinámica de lo impensado*, y de Luis Zubeldía: *Táctica y estrategia en el fútbol*.

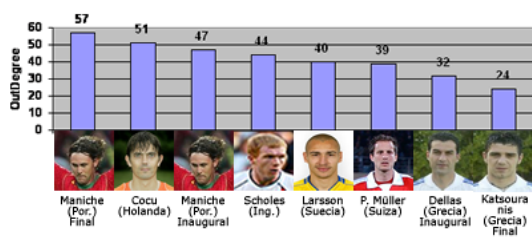


Gráfico 2: Jugadores de mayor OutDegree de cada equipo mapeado

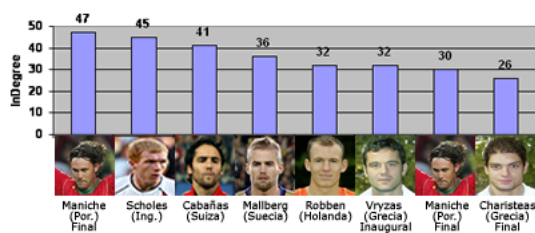


Gráfico 1: Jugadores de mayor InDegree de cada equipo mapeado


Relacionamos estos datos con la información táctica disponible. En el caso de los esquemas *ofensivos* (4-3-3, 4-3-1-2)<sup>18</sup> el juego pasa por los volantes, son ellos los que crean las variantes ofensivas y distribuyen el balón, por lo que es de esperarse altos grados en estos jugadores. En el caso de los esquemas *defensivos* (4-4-2, 4-5-1), la pelota efectúa un salto por encima de las líneas de volantes, dándose la circulación más entre defensores y delanteros, siendo estos últimos quienes resuelven las oportunidades de gol. Consideramos en este trabajo al *grado-dentro* como el equivalente reticular de la medida estadística *pases recibidos*, y al *grado-fuera* como equivalente de *pases dados correctamente*. Ambos son indicadores de un tipo de juego particular, una constante táctica. A partir de ello se pueden realizar las siguientes observaciones: **a)** Los *grados* máximos de Portugal (Maniche) disminuyeron en la final con respecto al partido inaugural. Hay sin embargo una continuidad táctica porque es el mismo jugador quien los posee; **b)** en uno y otro partido, los jugadores griegos más buscados por sus compañeros fueron los delanteros centrales; **c)** los jugadores con máximos *grados* tienden a ser volantes (Maniche para Portugal, Cocu y Robben para Holanda, Scholes para Inglaterra, Cabañas para Suiza), en su mayoría, son los equipos ofensivos los que poseen un volante con alto grado.

Para poder determinar de qué manera varía la centralidad de acuerdo al dibujo táctico, se seleccionaron dos redes realizando el paso metodológico previo a sumar los datos reticulares de los titulares y sus reemplazantes, luego obtuvimos los *grados* promedio de defensores, volantes y delanteros y comparamos su proporcionalidad relativa. Los gráficos (ver anexo) se construirán respetando las posiciones de los jugadores en el esquema táctico (de derecha a izquierda y desde defensa a ataque).

<sup>18</sup> La numeración indica el modo en que un equipo *para* a sus jugadores dentro del campo, por ejemplo: 4-4-3 indica la utilización de cuatro defensores, 4 mediocampistas y 3 delanteros, se omite mencionar al arquero ya que resulta obvia su inclusión como tal atrás de la línea de defensores.



Indegree				
País	Arquero	Defensa	Mediocampo	Delantera
	10%	20%	27%	13,67%
	3%	8,25%	16,25%	25%

Outegree				
País	Arquero	Defensa	Mediocampo	Delantera
	19%	15,5%	40,34%	10,34%
	20%	16%	11,25%	11%

Tablas 1 y 2: Indegree y Outdegree normalizado correspondientes al partido final

A la izquierda se presenta una tabla comparativa de los promedios de *degrees* en los cuatro sectores del campo de juego, de cuyos datos se desprende que Portugal, haciendo uso de un esquema táctico ofensivo (4-3-3) presenta un InDegree y OutDegree promedio mayor en el mediocampo. En cambio, el esquema defensivo de Grecia presenta un mayor InDegree promedio en la delantera y un OutDegree promedio mayor en la defensa. Estos datos pueden estar indicando dos estilos de juego diferentes. Portugal parece tener más juego en el mediocampo mientras que en Grecia, el flujo de pelota parece dirigirse desde la defensa al ataque (contraofensiva).

Para evaluar estas interpretaciones, aplicamos el algoritmo CORR de core/periphery<sup>19</sup>. Los resultados se presentan en el cuadro de la derecha. Estos datos aportan comentarios muy interesantes



Cuadro: Jugadores Núcleo de Grecia y Portugal tomados a partir de la aplicación de la función Centro / Periferia del Ucinet 6

con respecto al juego llevado a cabo por cada equipo. Para el primer caso, los datos indican una preferencia por la salida lateral (Seitaridis y Fyssas son los dos defensores laterales), por el juego sobre la banda derecha (Seitaridis, Zagorakis y Katsouranis) y por la verticalización apelando al centrodelantero (Charisteas). En el segundo caso, el núcleo de la red es el mediocampo íntegro de Portugal (Maniche, Deco y Costinha/Rui Costa), lo que permite suponer que Portugal apeló al mediocampo como motor del equipo a la hora de generar juego.

**Densidad** Analizaremos ahora la densidad en relación con la táctica del equipo, buscando correlacionar ambos conceptos a partir de mostrar como la densidad varía dependiendo del esquema táctico que se utilice. Para analizar la red se sumaron los datos reticulares de titulares y sus respectivos reemplazos, ya que la entrada de jugadores finalizando el partido, que no participan demasiado en el juego, provoca modificaciones sustanciales en la densidad de la red. Consideramos estas modificaciones de la densidad como no significativas para

<sup>19</sup> Brevemente recordemos que este cálculo tiene dos costados, el positivo que marca los nodos cuyas relaciones son más fuertes y uno negativo que relaciona a los nodos más distantes unos de otros (tomado del "Help" del UCINET 6).

nuestro estudio en relación con la densidad de la red entendida como “volumen de juego” del equipo, por lo que reducimos la red inicial a una de 11 nodos. El gráfico de la derecha muestra una comparación entre todas las densidades.



Observamos que no hay relación directa entre los resultados de los partidos y las densidades de las redes, pero sí se aparece una mayor densidad de los equipos con esquemas tácticos ofensivos en el caso de Portugal-Grecia (inaugural y final) e Inglaterra-Suiza. Es tentador relacionar la igualdad de densidades de Suecia-Holanda con el empate obtenido, sin embargo se necesitan más datos sobre otros partidos para llegar a conclusiones de mayor peso. Las observaciones más interesantes surgen de la comparación de la densidad con ciertos datos estadísticos, como la posesión y tiros al arco. Este tipo de cotejamiento suministra información sobre el ritmo de juego de un equipo.

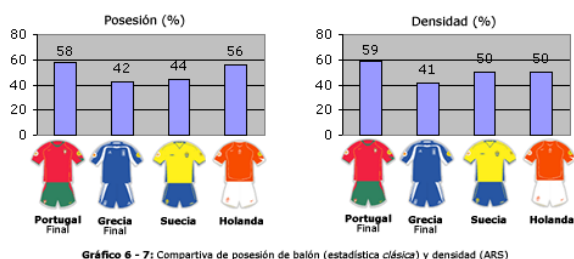


Gráfico 6 - 7: Comparativa de posesión de balón (estadística clásica) y densidad (ARS)

El gráfico de la izquierda muestra la posesión del balón en los partidos de Portugal v. Grecia final y Suecia v. Holanda y un gráfico comparativo de densidades. Como paso metodológico previo se transformaron las

densidades en una medida porcentual relativa, sumando las densidades de las redes de cada partido y estableciendo la relación porcentual de cada red en relación con la suma de las densidades. Los resultados figuran en el siguiente gráfico: En el caso de la final sí parece haber una relación directa entre posesión y densidad, las relaciones relativas entre las

densidades y entre las posesiones son similares, pero en el caso del empate entre Suecia y Holanda la relación entre las densidades no coincide con la posesión del balón. El análisis indica que el caso de Suecia-Holanda

Ítem/ Equipo	Fotboll (Portugal)	KNVB (Suecia)	Portugal (Final)	Holanda
Disparos	17	23	17	4
Disparos al arco	4	8	5	1
Corners	5	11	10	1

Tabla 3: Estadísticas clásicas referidas a los partidos Suecia v. Holanda y Portugal v. Grecia (final)

puede estar mostrando los desfases en el ritmo de juego, Suecia puede haber hecho sus pases mucho más rápido que Holanda (lo que se ejemplifica por la densidad similar y la menor posesión). El análisis permite otra suposición interesante, los jugadores holandeses

pueden haber retenido más la pelota que sus adversarios (mayor posesión) y resuelto las jugadas en alternativas que no se reflejan en los datos reticulares, es decir, no se consideran como relación entre nodos: tiros al arco, pérdida de pelota, malos pases o centros (de ahí la igualdad de densidad). Las estadísticas, como muestra la tabla de la derecha) de disparos al arco y corners, como indicadores de ofensividad, avalan esta última hipótesis (aunque no descarta la primera): En el caso de Portugal, los datos estadísticos sí se corresponden con lo esperado. Su alta densidad en relación con Grecia, sumado a la mayor posesión de la pelota, indica un mayor control del balón del primero, repercutiendo en el volumen de las situaciones de gol (¡El 81 % de las situaciones de gol fueron para Portugal!).

**Densidades y proveniencias** Utilizamos el cálculo de densidad para proyectar otro análisis fundado en el ARS en el que también encontramos un interesante correlato con una estadística propia del fútbol. El mismo surge a partir de la hipótesis de que los jugadores pertenecientes a un mismo club, es decir, aquellos que son compañeros todo el año, se pasan más la pelota entre ellos que aquellos que provienen de clubes disímiles y sólo juegan juntos en el seleccionado. Un tema que en sus diferentes variantes (no solo club de proveniencia, sino también jugadores que son más amigos entre sí o que llevan más tiempo en el club, entre otras), ha desatado múltiples polémicas a lo largo de la historia del fútbol<sup>20</sup>.

En el Portugal de la Euro la mitad de su equipo base eran jugadores provenientes del Porto FC de aquel país, equipo que en el año 2004 se había proclamado nada campeón de Europa. En efecto, a partir de dividir la red correspondiente al partido final, confeccionamos dos matrices diferentes. La primera, con aquellos jugadores (y los lazos entre ellos) que habían jugado en aquel Porto y la segunda, de iguales características pero con aquellos futbolistas que llegaron desde diferentes clubes. Aplicamos los respectivos cálculos de densidad a cada una de



<sup>20</sup> Seguramente algún fanático de este deporte recuerde, por ejemplo, el altercado que mantuvieron algunos de los jugadores de la selección holandesa antes del mundial de 1998 disputado en Francia, cuando algunas declaraciones cruzadas dejaban entrever problemas de tintes racistas en el seno del plantel. Incluso buena parte del periodismo insinuaba que los jugadores de tez morena (Seedorf, Davids, Winter y Kluyvert entre otros, varios de ellos provenientes de colonias holandesas en América del Sur, como Surinam) no le pasaban la pelota a los de tez blanca (Bergkamp, los hermanos De Boer, Overmars, y otros) y viceversa. Holanda hizo un buen papel en aquella Copa del Mundo y el tema quedó en el olvido, pero es aquí retomado como ejemplificación de la dirección de nuestro desarrollo.

las matrices y obtuvimos los resultados de infografía presentado a la derecha.

Si bien los resultados obtenidos a partir del análisis de las densidades correspondientes al mostrar una marcada diferencia de densidades parece confirmar nuestra hipótesis, es necesario remarcar que se trata de una conclusión por lo menos *apriorística*, ya que se debe tener en cuenta que los jugadores del Porto no sólo tienen ese atributo, sino que además juegan en sectores del campo donde el flujo de pases es mayor, están dotados técnicamente y su función principal dentro de la táctica del equipo es, hacer una buena distribución de balón, algo que no se espera de varios de los futbolistas que se encuentran en el otro grupo. Por otro lado, los resultados que muestra el cálculo de *centro/periferia* (ver cuadro 1) aportan a los fines de este desarrollo particular, ya que mediante otra vía nos muestran una mayor interrelación entre los jugadores provenientes del Porto, incluyendo 4 de 5 dentro del *centro* y relegando sólo uno a la *periferia* de la red. Y aunque ninguno de estos cálculos nos permita concluir efectivamente en favor de nuestra hipótesis, creemos que ambos aparecen como herramientas interesantes para una posterior profundización, que posiblemente deba involucrar datos no reticulares. En otras palabras, estos cálculos no han resuelto el caso pero suman antecedentes de potencial valor definitorio.

Retomando líneas más generales, queda claro que más allá de estos resultados no se puede establecer una conclusión definitiva, entre otras cuestiones, por la escasez de redes mapeadas hasta el momento. En lo que sí podemos enfatizar, es en la necesidad de complementar el análisis de redes aplicado al deporte con datos estadísticos individuales y grupales propios del mismo.

A partir de lo expuesto es podemos concluir la importancia de complementar el ARS aplicado al fútbol con datos estadísticos. Entendemos, a partir de las múltiples posibilidades que surgen de dicha conjunción, que este es uno de los caminos fundamentales a seguir en búsqueda de conclusiones superadoras. Futuros trabajos podrían demostrar la no correspondencia directa entre densidad y posesión, indicando que las redes pueden tener un ritmo diferente. Esto abriría el análisis a la introducción de la diacronía en el ARS aplicado al deporte en la forma de “ritmo de juego”. Por otro lado, se podrían comprobar con mayor detalle ciertas hipótesis que surgen de este trabajo. Entre otras posibilidades, se podría establecer una proporción entre los *grados* promedios de defensas, volantes y delanteros como un atributo de ciertos esquemas tácticos, o bien, desarrollar la posibilidad de entender el

*grado* como “volumen de juego”, con las herramientas *centro/periferia* y *N-camarillas (N-cliques)* como recursos para observar los posibles ejes sobre los que se articula la estrategia de un equipo a partir de su mayor interconexión.

### **El lado oscuro del análisis de redes futbolísticas**

El ARS aplicado al fútbol presenta problemas de orden de relevamiento de datos muy importantes. El volumen de pases durante un partido potencia la dificultad de contabilizar los datos reticulares. En este sentido resultaría de utilidad particionar el partido y relevar los datos durante períodos determinados. Además, se necesita realizar múltiples mapeos relacionados con los cambios posicionales de jugadores o aquellos que se producen a partir de disposiciones estratégicas. Los cambios posicionales introducen el problema de la definición y correlación entre el flujo de pelota y el esquema táctico. Cada esquema táctico presenta una diferente circulación de pelota y alternativas de juego. En el mejor de los casos el flujo de pelota es condición necesaria pero no suficiente para indicar si un equipo es defensivo u ofensivo. Observamos que la densidad y el *grado* promedio de volantes con respecto a defensas y delanteros y las densidades de ciertas zonas de la red pueden ser buenos indicadores de ofensividad. Sin embargo, el esquema táctico es un dato que se dispone y no se deduce de ningún indicador, estos sirven como tales si se conoce de antemano la formación del equipo.

Con respecto a este punto, estamos preparando un análisis del desempeño de la Argentina en la Copa América de Venezuela 2007, realizando el relevamiento de datos por nuestra cuenta, usando como criterio para determinar la existencia del lazo el de *pase correcto*, esto es pase que, enviado por un jugador del equipo “X” es recibido por otro del mismo equipo. Desde el inicio del torneo tuvimos que superar el obstáculo que supone idear un sistema para relevar los datos sin hacer engorrosa la tarea. En este sentido la técnica desarrollada es un aporte para todos los analistas de redes interesados en este tipo de análisis. La técnica mencionada la llamamos *mapeo de cadena de pases*

### **Hacia una nueva estadística; Perspectivas y avances en las la aplicación del ARS al fútbol**

A pesar de las dificultades expuestas, se esperan importantes avances en la implementación del ARS al fútbol. Estos están supeditados al relevamiento y mapeo de más

partidos, tarea para la cual creemos estar aportando herramientas fundamentales. Se debe contar con un fuerte apoyo estadístico y teórico-periodístico para poder establecer las generalizaciones que se consideran imprescindibles como objetivos del análisis. En este sentido esperamos que el mapeo y análisis de los partidos de la selección Argentina durante la Copa América<sup>21</sup> aporte información que posibilite un avance más definido en este tipo de análisis. En otro orden de cosas, esperamos una futura implementación del ARS en otros deportes, entendiendo que la suma de posibilidades en este sentido permitiría establecer este enfoque como una herramienta imprescindible para todo analista deportivo.

Para concluir, las posibles implementaciones son de tres órdenes. En primer lugar se plantea al ARS como alternativa y complemento del análisis estadístico-periodístico. Es sintomático del origen relativamente reciente del análisis de redes que no se encuentren trabajos de este estilo. Se considera que es la manera más intuitiva de presentar los datos de un partido al público en general que cualquier resumen estadístico o análisis periodístico. En segundo lugar, el ARS puede contribuir considerablemente a la teoría del fútbol y servir como validador o falsador del sentido común involucrado en el deporte<sup>22</sup>. En tercer lugar, es una herramienta de gran utilidad para el asesoramiento del cuerpo técnico, ya que, entre otras funciones, permite efectivizar la presentación de datos en la charla técnica, posibilita una nueva forma de evaluación del rival y de análisis de partidos, da lugar a la construcción de base de datos más extensas y completas que las actuales, e incluso da lugar al análisis del desempeño individual en la red total, la evaluación del rendimiento por sectores, o la comparación de la distribución de pelota en entrenamiento y en los partidos de campeonato, por lo que viabiliza la evolución detallada del desempeño táctico de una formación. Entendemos que estamos frente a una herramienta, que de poder desarrollarla, es más que efectiva para brindar consultoría a los entrenadores, especialmente a aquellos más apegados a dinámicas formales de trabajo, como los ex seleccionadores argentinos Marcelo Bielsa y Carlos Bilardo, el español Rafa Benitez (que condujo al Liverpool a ganar la Champions League en el 2005), o el propio Fabio Capello (que terminó su ciclo en el Real Madrid con un

---

<sup>21</sup> Bundio, J. Y Conde, M. Nuevas exploraciones en fútbol y redes sociales: Un análisis de la Copa América 2007. *En preparación*.

<sup>22</sup> En el sentido de que *formaliza* algunas de las frases hechas del fútbol como “*Hay que tapar al volante central porque es la salida del equipo*”, o bien “*la columna del team la forman el 2, el 5, el 10 y el 9 de área*”.

nuevo título de Liga para los blancos en la pasada temporada). Se espera que este trabajo aporte un conocimiento sustancial en pos de estos objetivos.

### **Conclusiones: ¿Por qué aplicar el ARS al fútbol? (II)**

Intentamos a través del presente trabajo desarrollar una serie de posibilidades metodológicas que desde nuestro punto de vista nos aproximan a un nuevo nivel de análisis del fútbol a partir de los aportes provenientes del ARS. No obstante, entendemos que las posibilidades de esta conjunción no se agotan allí.

En este sentido comprendemos que el fútbol puede nutrirse del despliegue analítico del fútbol, y el ARS de la difusión y practicidad propia del ambiente futbolístico. En reiteradas ocasiones nos encontramos ante estudiantes que desechan este tipo de perspectivas por considerarlas demasiado *difíciles* de entender o directamente por desconocer sus mecanismos y posibles objetos de estudio. Aspiramos a que en un país donde el fútbol está tan extendido como la Argentina, un trabajo de este tipo pueda resultar un ejercicio útil para quienes enseñan la ciencia de las redes, es decir, que resulte un aporte al campo de la didáctica del ARS y se promueva como una posible carta de presentación del enfoque en niveles de educación secundarios y terciarios.

Además de las razones metodológicas y didácticas, adherimos a los que sostienen que todos los trabajos que se presentan tienen un costado ideológico, por lo que, el aquí expuesto no puede ser una excepción. Consideramos necesarios desarrollos de este tipo para que se vuelvan a centrar las discusiones sobre fútbol en lo que pasa dentro del terreno de juego y no en toda la parafernalia de los alrededores.

Creemos firmemente que la sobreexposición del *hinch*a por parte de los medios lo ha colocado en un lugar que no sólo no le corresponde, sino que le queda grande: el centro del show. La televisión argentina se inundó de programas dedicados a “reparar el *folklore* del fútbol” que en realidad no hacen más que cederle el micrófono a algún fanático para que este desarrolle un discurso de insultos y amenazas (que lamentablemente suelen no quedar en palabras) a la parcialidad rival. Un verdadero circo donde todas las exageraciones son premiadas; se mistifican líderes mafiosos de *barras bravas* que hicieron y hacen muchísimo por dañar las economías de cada club, se transmiten partidos enteros enfocando únicamente a las *hinchadas* y luego se les pide a los hinchas que no adquieran un protagonismo que no les

corresponde, para peor, se aprovechan los desmanes habituales para bajar un discurso de *mano dura* por algún otro canal del multimedio y hasta se presentan resúmenes (¡En los programas de fútbol!) de diez minutos del juego contra no menos de quince de la llegada de los hinchas a la estadio (filmada en alta calidad, con música acorde y editada como si fuera una pequeña película) y entrevistas a los jugadores hablando de cualquier cosa menos de fútbol. En efecto, entendemos que esta situación propició y propicia el aumento de los niveles de violencia que se han dado en los últimos años en los estadios de Argentina, donde la agresividad a llegado a límites insoportables y donde indigna, pero ya no sorprende, que los partidos *calientes* (los definitorios, los clásicos, etc) terminen con algún muerto y centenares de heridos y detenidos.

En este marco de *fanaticos exacerbados por los medios* propulsamos una vuelta al análisis del juego, donde los espacios centrales de los programas, diarios y suplementos deportivos estén dedicados a lo que sucede dentro y no fuera de los límites del campo. Si nos ocupamos cada vez menos de los movimientos de los futbolistas en la cancha y cada vez más el accionar de hinchas, intermediarios y managers, no debemos sorprendernos por este fútbol *asustado y torpemente resultadista* que se juega en estos días, ni por el crecimiento de las corporaciones y las mafias dentro de este deporte.

Desde ya que no pretendemos haber encontrado, a partir de las aplicaciones propuestas del ARS, ni la solución a la violencia en el fútbol, ni a la mala calidad del juego en los últimos años, pero sí creemos estar aportando desde nuestro lugar, hacia una futura reconfiguración de intereses en lo que al análisis de este deporte respecta.

## **Bibliografía**

Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. (2002-2007) *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.



Borgatti, S. (2003) “Conceptos básicos de Redes Sociales” XXIII conferencia Internacional de Análisis de Redes Sociales en Cancún, México. 2003. En [www.analytictech.com/networks](http://www.analytictech.com/networks) (fecha de consulta: Junio 2007)

Grupo Antropocaos 2007 *Exploraciones en Antropología y Complejidad*. Editorial S.B., Buenos Aires. 2007.

Granovetter, M. (1973) “La fuerza de los vínculos débiles”. Johns Hopkins University. Trad. Maria Angeles Garcia Verdasco.

Hanemann, R. (2000) “Introducción a los métodos del análisis de redes sociales” Dpto. de Sociología de la Universidad de California Riverside. Versión electrónica disponible en <http://wizard.ucr.edu/~rhannema/networks/text/textindex.html> (Fecha de consulta: Octubre de 2006)

Miceli, J. (2007b) “Problemas de validez en el ARS” *En Impresión*.

Panzeri, D. *Fútbol: Dinámica de lo impensado*. Paidós. Buenos Aires, 1964.

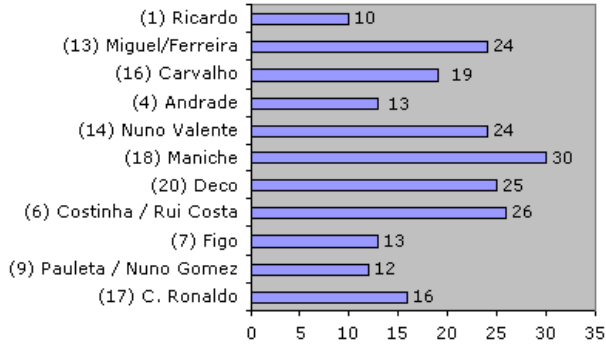
Rivoir, Ana Laura (1999) “Redes Sociales: ¿Instrumento metodológico o categoría sociológica?” en Revista de Ciencias Sociales. Versión electrónica disponible en [http://www.lasociedadcivil.org/uploads/ciberteca/articulo\\_redes.pdf](http://www.lasociedadcivil.org/uploads/ciberteca/articulo_redes.pdf) (Fecha de consulta: Marzo de 2007)

V/A “Juego Redes contra Redes”, en Revista REDES. Disponible en <http://revista-redes.rediris.es/webredes/eurocopa/datos.htm> (Fecha de consulta: Junio de 2007).

Zubeldía, Osvaldo J. (1965) “Táctica y estrategia del fútbol” Jorge Alvarez. Buenos Aires.

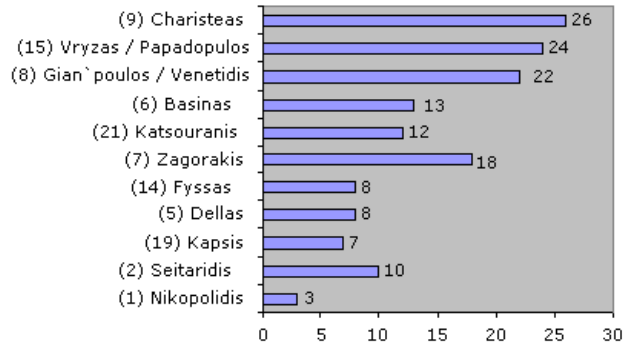
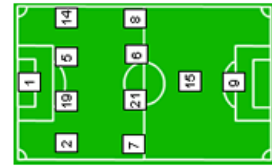
## Anexo

**Portugal (Final)**



**Grafico 3:** Indegree y Outdegree de los jugadores de Portugal que participaron del partido final junto con infografía de referencia (tomada del Diario El Mundo de España) de la distribución táctica de los futbolistas

**Grecia (Final)**



**Grafico 4:** Indegree y Outdegree de los jugadores de Grecia que participaron del partido final junto con infografía de referencia (tomada del Diario El Mundo de España) de la distribución táctica de los futbolistas