

Complejidad y rendimiento en los deportes sociomotores de equipo (DSEQ): dificultades de investigación

*Prof. Dr. INEF de Galicia - Universidad de La Coruña
** Prof. Dr. Facultad CC. Educación y el Deporte - Universidad de Vigo (España)

Rafael Martín Acero*
maracero@udc.es
Carlos Lago Peñas**
clagop@uvigo.es

Existen muchas limitaciones del lenguaje para expresar acontecimientos tan ricos como la realidad del juego en los deportes de equipo. Sin embargo existe la necesidad de doblegarlos, sin que pierdan su identidad. Ciertas soluciones conceptuales, muy aceptadas, deberán someterse al duro *yunque* de la ciencia, facilitándose la operación del *martillo* (método) a través de altas *temperaturas* (multidisciplinariedad, validez ecológica,...): hay que validar o excluir enfoques, visualizaciones y constructos.

Los deportes de equipo (DSEQ) pueden ser estudiados desde el paradigma de la complejidad. Toda estructura compleja es el resultado del no equilibrio. Existe la necesidad de superar lo fácil, la imagen geométrica con la que tradicionalmente representamos el juego, lo difícil es poder reproducirlo con mayor precisión funcional.

La posibilidad de construir conocimiento científico en el entorno de los deportes de equipo pasa por someterse a la búsqueda restringida de teorías de alcance intermedio (Merton), se deben formular teorías especiales aplicables a campos limitados de datos (Lago).

Los esfuerzos de muchos investigadores y entrenadores deberán posibilitar una tecnología de evaluación, prescripción e intervención mayor en la Metodología del Rendimiento de cada deporte sociomotor de equipo (MR DSEQ). En definitiva, en los deportes de equipo se trata de **comprender la complejidad para aumentar el rendimiento**.

<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 90 - Noviembre de 2005

1 / 1

Cicerón dijo de la paradoja (paradoxus) que "*son cosas que maravillan*". Se podría pensar de los deportes de equipo que, siendo *cosas que maravillan*, se muestran como paradojas, es decir, se manifiestan realidades en el juego contrarias a la opinión recibida y común del observador externo.

Al proponernos comunicar en forma de libro nuestras inquietudes y estudios nos gustaría que quedase claro, al menos, aquello de lo que no se trata. No pretendemos complicar lo que a ojos de muchos se presenta sencillo, tampoco se quiere conceptualizar aséptica e inútilmente, y, de ningún modo, el objetivo es alejarse de la gozosa práctica del deporte de equipo (DSEQ). El libro se mueve entre asumir las limitaciones del lenguaje (para expresar acontecimientos tan ricos) y la necesidad de doblegar, sin que pierdan su identidad, los instantes variables que ofrecen los partidos, los campeonatos y/o los equipos de estos deportes. Estas realidades precisan de una construcción del conocimiento muy sacrificada, incluso para el propio ideario útil que se maneja en el urgente "saber hacer" de los entrenadores.

Ciertas soluciones conceptuales muy aceptadas deberán someterse al duro *yunque* de la ciencia, facilitándose la operación del *martillo* (método) a través de altas *temperaturas* (multidisciplinariedad, validez ecológica,...): hay que validar o excluir enfoques, visualizaciones y constructos, disminuyendo, por un lado, la resignación a la infinitud o inaccesibilidad del fenómeno ("cada partido es un mundo"; "el baloncesto es así"; "fútbol es fútbol"...), y reduciendo por el otro lado los grados de las necesarias certezas que exige cotidianamente la toma de decisiones en la práctica del entrenamiento ("está todo inventado"; "no cambiaremos nuestro juego", ...), dichas certezas son buenas hipótesis de trabajo, pero si no se verifican no pueden aumentar el conocimiento de la especialidad sin caer en cierta ingenuidad.

Cada juego, cada partido, cada equipo son una narración distinta con elementos parecidos, el discurso de sus episodios (interacciones restringidas), o partes de la historia, están escritos

en el mismo idioma y disponen de un diccionario de varias decenas de palabras, construidas con un alfabeto específico de cada deporte (lógica interna; roles; ...).

Ningún deporte de equipo tiene el mismo nivel de complejidad, que viene identificado por la variabilidad que puede llegar a alcanzar, a pesar de las prevenciones estratégicas que se tomen para reducir la incertidumbre, son deportes abiertos que se intentan cerrar, correspondiéndose el mayor equilibrio a las situaciones iniciales, por imperativo reglamentario (juego neutro, balón muerto...), y son muy perceptibles. Sin embargo, con la historia comenzada, durante el *continuum de juego*, hay más tendencia a pensar que las situaciones iniciales de los episodios son infinitas. A veces, en el análisis inmediato de algunos deportes de equipo, o en algunos Episodios de Conflicto Dual (meso y/o macrosistema del juego), se piensa que alguna *causa pequeñísima* que se escapa a la observación emergente, o algún *acontecimiento causal* perceptible, determina un efecto considerable que no puede ser obviado, entonces se dice que el azar influyó en el tanteo, o en el resultado, estando tentados de pensar que son deportes o situaciones muy cercanos de ciertos juegos de azar. Los deportes de equipo de bajo tanteo evidencian muchas más veces esta ilusión, que en algún caso se identifica con "el efecto mariposa"¹. Se podría hablar de canastas, ensayos o puntos, pero sobre todo de goles "en busca de autor", por ser efectos huérfanos de causas (conocidas). Sin embargo, en nuestra opinión, la realidad de los DSEQ está muy lejos de poseer una extensa clase de estados iniciales, característica del caos, pues como ya se ha visto, en todos estos deportes se inician los episodios de conflicto dual (ECD) a partir de un estado inicial especial de equilibrio inestable: el juego de ataque y defensa, de iniciativa y expectativa, o de posesión o no del móvil, situando a los jugadores en episodios de duelo (ED) que, si bien tienen mucha incertidumbre en su finalización, parten de circunstancias conocidas, por ejemplo, en muchas especialidades de equipo, en ataque se realizan evoluciones para dejar en ED al atacante propio donde él se puede mostrar más eficaz (EDEJ).

Son los deportes sociomotores de equipo (DSEQ), ¿un sistema complicado o complejo?

Los deportes de equipo pueden ser estudiados desde el paradigma de la complejidad, para Prigogine "toda estructura compleja es el resultado del no equilibrio". Bergson llama la atención sobre la necesidad de superar lo fácil, la imagen geométrica con la que tradicionalmente representamos la realidad, en nuestro caso el juego, lo difícil es poder representarlo con mayor precisión **funcional**, más allá de la estructuración espacial estable, se trata de poder conocer sus mecanismos de auto-organización y su auto-regulación en la variabilidad y la incertidumbre. Nos parece que el juego no es un sistema complicado, enmarañado al componerse de muchas piezas de difícil comprensión, el juego deportivo de equipo es un sistema complejo (*complexus*²), y lo comprobaremos revisando los principios que para pensar en complejidad nos propone Morin:

- **SISTÉMICO**: el juego produce cualidades nuevas con respecto a los jugadores y equipos, las emergencias,
- **HOLOGRÁFICO**: cada jugador y equipo contiene casi toda la información del partido, el juego está presente en cada equipo y jugador, y cada uno de ellos en el Sistema de Actividad de Competición (SAC),
- **BUCLE RETROACTIVO**: cada causa actúa sobre diversos efectos, y cada uno de ellos sobre su antecedente causal, los errores no forzados reiterados de un determinado equipo, grupo de jugadores o jugador, son un ejemplo,
- **BUCLE RECURSIVO**: el juego, el estado de forma, son efectos y a la vez causas de otros nuevos. Los jugadores producen episodios de conflicto dual (ECD), y comportamientos de equipo, el equipo produce sistemas de juego, que dotan de la condición de jugador al sujeto,
- **AUTO-ECO-ORGANIZACIÓN**: la autonomía del jugador es inseparable de su dependencia del equipo,

- DIALÓGICO: el jugador pertenece al equipo y al juego, pero cuando se considera al individuo desaparece lo colectivo, y viceversa. El pensamiento complejo asume dialógicamente las dos entidades que tienden a excluirse (una componentes que se excluyen pero que, en la realidad, son indisolubles en un mismo estado de cosas: dualidad, de equipos, atacar y defender,...), "*el árbol que no deja ver el bosque,...el bosque que anula a cada árbol*".
- REINTRODUCCIÓN DEL SUJETO: del conocimiento en todo el conocimiento. Restauración del jugador evidenciando la ocultación del pensamiento y acción dominante en las decisiones, valoraciones y consideración del conocimiento como reconstrucción en un contexto. Restauración del entrenador desocultando el problema central de la teoría científica de los JDC que tuvo dificultades o evitó construirse desde la experiencia empírica.

La correcta aplicación del paradigma de la complejidad significará un gran salto en la comprensión de los deportes de equipo, en la elaboración de su teoría del rendimiento en competición y por tanto en la mejor adecuación de su entrenamiento y desarrollo metodológico. La riqueza conceptual de este paradigma se manifiesta adecuada, y deberá de ser verificada su pertinencia; siguiendo a Prigogine, hemos de esforzarnos en ampliar la racionalidad científica, que estudie uno de los fenómenos más ricos e inaccesibles hasta hoy en el ámbito de las conductas motrices lúdico-deportivas, los juegos deportivos colectivos (JDC) o deportes de equipo, en el ámbito del rendimiento no se trata de descubrir lo inmutable o lo que determina (causas) su esencia, más allá de los cambios aparentes del juego, se renunciará, estudiado un partido, un equipo o un campeonato, a descubrir y explicar todos los antecedentes temporales y también su evolución con certeza probabilística. Para Morin el nuevo **paradigma** ha de ser de **distinción/conjunción**, es decir distinguir lo naturalmente co-fundido (García Bacca) sin reducir o desarticular, según el mismo Morin "llevaría en sí el principio de la *Unitas multiplex*, que escapa a la unidad abstracta del holismo (por lo alto) y del reduccionismo (por lo bajo).

La aleatoriedad, que no el desorden, tiene una gran importancia en cualquier estudio de los deportes de equipo, si estudiamos el juego o Sistema de Actividad de Competición (SAC), debemos de encontrar *los puntos críticos* o de bifurcación, donde el SAC cambia de dirección, manifestándose la realidad cotidiana de la competición más comprometida con estas fluctuaciones que con otros datos deterministas que, siendo necesarios, no resuelven más que modelizaciones ejemplares, de *ningún* partido. Los partidos no son previsibles, al ser interpretados por sujetos y colectivos que evolucionan y son innovadores, lo que lleva a que los estudios o niveles de comprensión de cada SAC o Juego Deportivo Colectivo "x", deberán considerar siempre que son un sistema alejado del equilibrio, flexible, rápido y rico, teniendo presente la probabilidad y la irreversibilidad, las fluctuaciones y su carácter aleatorio. Se trata de **encontrar y expresar posibilidades de evolución** de un determinado jugador, equipo, partido, método de entrenamiento, campeonato,... Para Prigogine se trata de construir un camino, muy estrecho, entre dos tendencias que conducen al fracaso si continúan actuando por separado, la tendencia de la certidumbre que se cierra a la innovación de los sistemas reales, y la tendencia de la "acausalidad" que se cierra a la no previsibilidad, la primera tendencia es muy propia de las investigaciones en deportes de equipo de tradición determinista (encontrar las claves del comportamiento universal) alejadas de la práctica, y la segunda muy próxima a los empíricos que rechazan cualquier reflexión poco aplicable en tiempo real.

Paradigma, teorías y modelos de juego y de rendimiento en deportes sociomotores de equipo (DSEQ)

Lago ya sugería en el 2000 que la posibilidad de construir conocimiento científico en el entorno de los deportes de equipo pasa por someterse a la búsqueda restringida de teorías de alcance intermedio (Merton), se deben formular teorías especiales aplicables a campos limitados de datos. En definitiva se trata de no buscar inmediatamente la estructura conceptual general, suficiente para sacar de ella todas esas y otras teorías, reconociendo que si solo se trabaja con teorías especiales se corre el riesgo de salir con especulaciones ad hoc

desconectadas, congruentes con un campo limitado de observaciones e incongruentes entre sí. Concentrarse por completo sobre un sistema conceptual general para derivar todas las teorías subsidiarias es correr el riesgo de producir grandes y opacos programas de investigación, con toda su variada sugestividad, todo su esplendor arquitectónico y toda su esterilidad científica.

En el proceso de construcción de estas teorías de alcance intermedio, y asumiendo además el concepto de teoría en su sentido más amplio, la estrategia de la investigación debe superar secuencialmente tres niveles principales: el paradigmático, el teórico y el empírico.

El nivel paradigmático contiene los postulados y los enunciados de carácter epistemológico, ontológico y metodológico que determinan y regulan no sólo el procedimiento de construcción de las teorías, sino también los criterios según los cuales se lleva a cabo la investigación científica y se elaboran los esquemas explicativos.

En el segundo nivel, el de las Teorías, el lenguaje científico se centra en la presentación de proposiciones o enunciados que implican "explicaciones o interpretaciones de las relaciones observadas entre los hechos o fenómenos naturales". Este conjunto de postulados de carácter hipotético, así como las variables explicativas que se ponen en relación, es lo que, con frecuencia, se considera teoría en el sentido más restringido de la palabra.

En un tercer nivel, los términos y enunciados que representan los hechos y fenómenos directamente observables son eminentemente descriptivos.

En los JDC o DSEQ el abordaje de la construcción de conocimiento, práctica e investigación, del juego, del rendimiento en el juego, o de la planificación y programación, se deberá ubicar con extremado cuidado apriorístico, reconociendo en los objetivos conceptuales y procedimentales:

- la dimensión,
- el objeto de estudio participante,
- el abordaje multidisciplinario,
- el nivel del lenguaje científico (paradigmático; teórico; empírico, o de experiencia).

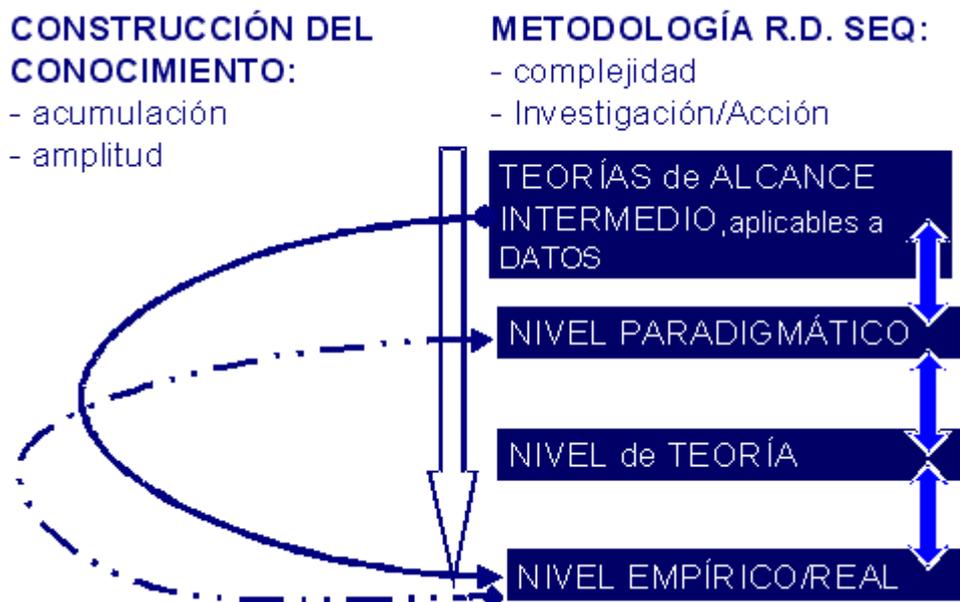


Figura 1. Estructura del lenguaje científico (después de Bunge) en Metodología del Rendimiento Deportivo (Martín Acero, 2004. Tomada Libro pp. 14)

Hablamos de un emergente campo de estudio, de la Metodología del Rendimiento Deportivo (MRD: Martín Acero y Vittori) que al construir conocimiento se revela como un espacio de articulación entre disciplinas, dimensiones y niveles, resultando un área de conocimiento que contribuye a redefinir los límites de las disciplinas tradicionales (ciencias biológicas y ciencias sociales; teoría general y teorías especiales; práctica y teoría; ...), creando puentes entre ellas y entre estas y los conocimientos locales:

- a. En su manifestación epistemológica, reconociendo otras formas locales de conocimiento, además de las tradicionales de las ciencias positivas aplicadas al deporte, se trata de, una vez ya alejados de la práctica común (imperativo científico), volver a relacionarse con la realidad y la experiencia de los hechos, sin caer en la tendencia de las ciencias tradicionales que las convertirían en "objeto de estudio". Epistemológicamente no se intentará representar las buenas prácticas, si no relacionarse con ellas. Se promocionará una **nueva racionalidad -interpretativa- práctica** de los DSEQ, en las que puedan participar todos los grupos interesados en crear su conocimiento, los investigadores se acercarán a los técnicos, eliminando la distancia y el dualismo entre las comunidades interpretativas, la científica y la técnica.
- b. En su manifestación metodológica, la MRD contribuye a superar dicotomías, por ejemplo entre tendencia nomotéticas (objetivismo) e ideográficas (subjetivismo), su mayor aportación resulta al ser el instrumento que relaciona estrechamente la estructura del conocimiento con quienes lo producen y reproducen.
- c. En su manifestación de contenidos, el "corpus de conocimiento" que crea la MRD no es el mismo que el de las ciencias tradicionales (de apoyo) como la fisiología o la biomecánica. El objeto de conocimiento de la MR DSEQ tiene menos que ver con los paradigmas clásicos y sus proposiciones (perfil de rendimiento, modelos de rendimiento; modelos de juego; métodos de entrenamiento; valor y dinámica de volumen e intensidad; etc.), que con como los procesos que, en la práctica del entrenamiento, producen, reelaboran y redefinen esas proposiciones paradigmáticas. Serán contenidos temáticos de esta MRD **los dispositivos** a través de los que se utilizan y reproducen las proposiciones:
 - de paradigmas científicos (modelos) y de teorías (constructos),
 - de prácticas estigmáticas (buen saber hacer),
 - de ambos (nueva racionalidad interpretativa, relación entre estructura del conocimiento y de quien lo produce y reproduce).

Los cambios que se precisan para el mejor avance conceptual y práctico en los deportes de equipo no podrán darse sin modificaciones en los pensamientos del entrenador, como proceso mediador (Martín Acero):

Estructura del lenguaje científico	Representaciones mentales de los profesionales del entrenamiento
PARADIGMAS: postulados y Enunciados que determinan y regulan no sólo el procedimiento de construcción de las teorías.	TEORÍAS IMPLÍCITAS: representaciones a priori, de carácter general que seleccionan la nueva información. Implican unos PRINCIPIOS SUBYACENTES que se deberán modificar para que se puedan dar CAMBIOS CONCEPTUALES
TEORÍA, MODELOS: presentación de proposiciones o enunciados de carácter hipotético.	TEORÍAS DE DOMINIO: constituidas por un conjunto de representaciones propias del dominio de conocimiento del entrenamiento. Dotan de rasgos invariables a MODELOS que son menos estables pero más explícitos que las Teorías.
EMPIRISMO: términos y enunciados que representan los hechos y fenómenos directamente observables, inminentemente descriptivos.	RESPUESTAS <i>ad hoc</i>: interpretaciones, juicios, valores, predicciones del entrenador de DSEQ. Nivel inmediato, accesible de carácter situacional, depende de las demandas, de las experiencias previas y de la representación de modelos mentales.

Las Teorías implícitas (Marcelo) se sustentan en Principios Subyacentes:

- **Epistemológicos**, relaciones de la planificación y práctica del entrenamiento con la formación de técnicos, con la preponderancia de ciencias biológicas y sentido restringido de la Teoría General del Entrenamiento, con la Teoría de la Planificación y la Periodización de deportes psicomotores individuales de calendario corto, etc.
- **Ontológicos**, entidades desde las que se interpreta el conocimiento. Las experiencias de estos deportes se alejan de los conocimientos establecidos como propios del dominio ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.
- **Conceptuales**, como se organizan y estructuran los conceptos de las Teorías que se utilizan en el ámbito del rendimiento en los DSEQ.

Limitaciones en la MR de los DSEQ: de Sistemas a observar a Sistemas observadores

De un deporte sociomotor de equipo (DSEQ), de un equipo, de un partido, o de la MRD específica, como sistema complejo, después de conocerse todos sus subsistemas constituyentes, será muy difícil llegar a identificar su función verdaderamente fundamental, por que el sistema no es solamente la suma ingenua de las funciones aisladas de sus subsistemas. Por ejemplo, analizando las exigencias del juego de alto rendimiento, conocer la funcionalidad del subsistema bioenergético, del de la técnica contextual, y el del estratégico-táctico, pero que no siga sin disminuir la diferencia entre la suma ingenua de estos elementos o partes y la funcionalidad total, significará que no habremos identificado correctamente la complejidad del Sistema de Actividad de Competición (SAC) estudiado. A mayor diferencia entre al suma de las partes y el todo, más significativa se presenta la complejidad del sistema.

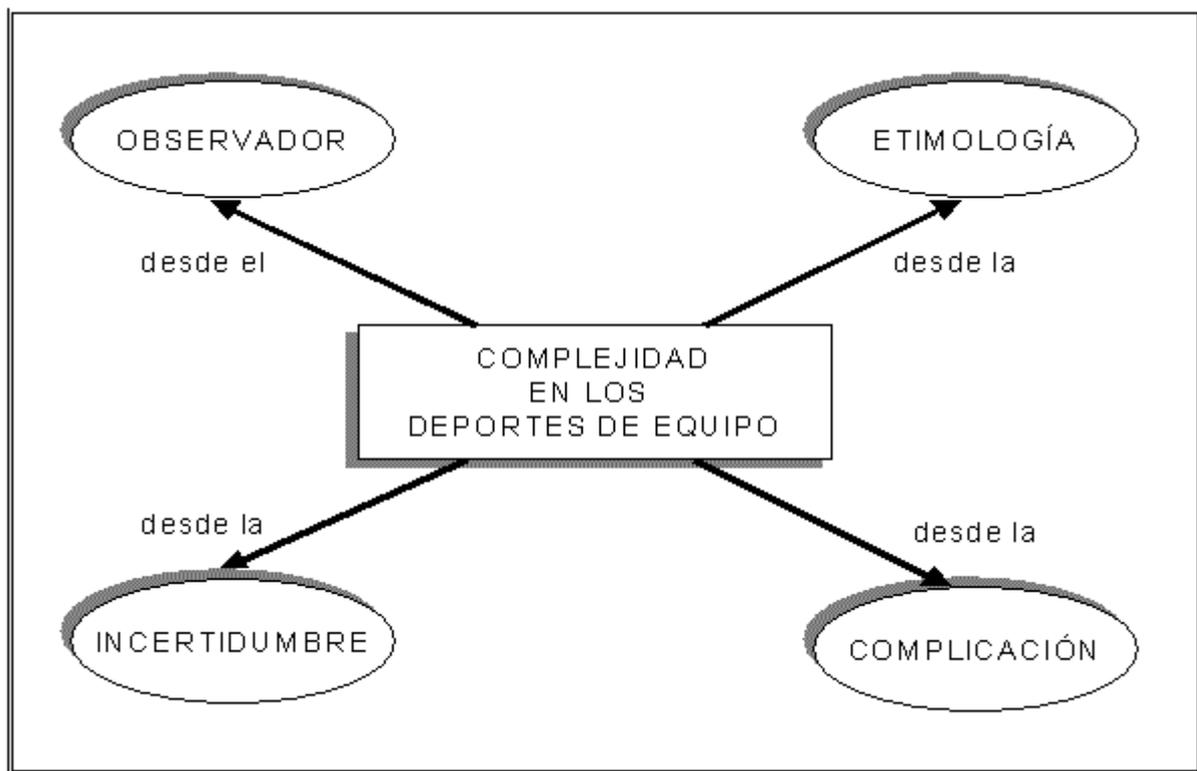


Figura 2. Perspectivas del análisis de la complejidad (Lago, 2000: pp. 32)

Para codificar todo lo que realiza un sistema complejo se necesitan muchas más instrucciones que para codificar lo que ejecuta un sistema simple. La codificación del sistema complejo, como por ejemplo el SAC: "Baloncesto de Alto Rendimiento", aporta elementos

nuevos y retroalimentaciones que no están en cada uno de sus subsistemas. El nivel de rendimiento del equipo "A" depende del estatus económico, de su nivel de entrenamiento, y del estado de forma de sus jugadores y equipo, el rendimiento del jugador X del equipo "A" depende del rendimiento de su equipo, y del estado de forma del equipo "B", y del rendimiento de los jugadores con los que se enfrenta en cada duelo.

Definir si un sistema es simple o complejo es bastante subjetivo: es observador-dependiente. Tiene mucho que ver con los intereses que el observador tiene al considerar la complejidad de un sistema (Figura 2). Como al definir otros sistemas complejos, al precisar el Sistema de Actividad de Competición (SAC) del juego o del modelo de rendimiento de un DSEQ, aparecen muchas las expresiones autorreferentes, a veces se muestran como una paradoja, como un "bucle", donde cada proposición se refiere a la otra y, con ello, recursivamente, a sí misma en un proceso circular interminable. Este tipo de lógica circular, que tanto incomodaba a la matemática, caracteriza la dinámica de los universos biológico, mental y social (Bateson). Centrándose en el análisis de sistemas que, como los vivos o sociales, se autoorganizan a sí mismos sin necesidad de instrucción, la ruptura con la epistemología tradicional se hace evidente, **ya no se observa un sistema desde el exterior sino desde dentro**, son disciplinas del conocimiento de segundo orden, donde toda observación es dependiente del observador. Son sistemas observantes u observadores. La evolución epistemológica ha llevado a la sustitución de la teoría de sistemas abiertos desarrollada por Von Bertalanffy por la teoría de sistemas autorreferenciales (Luhmann), cuya investigación lleva a desarrollar una teoría del conocimiento construccionista: para poder observar la realidad, ésta ha de ser *puntuada*, la significación emerge como restricción del conjunto de significaciones posibles (Bateson). Los sistemas observantes u observadores presentan una disfunción de segundo orden, son capaces de observar, paradójicamente, en la medida en que **"no ven que no ven"** (Von Foerster; Bateson); en la medida en que el punto ciego generado por la reducción de complejidad que los constituye como sistemas autorreferentes especifica la selección de determinados rasgos del entorno y la desconsideración inconsciente del resto.

¿Comprender la complejidad para mejorar la práctica?

La práctica siempre es simplificadora por que obliga a elegir, a decidir por una sola opción, la práctica es estrategia y esta conlleva posibilidades permanentes de variación en el decurso temporal, en parte, el juego del deportista de equipo se basa en aprovechar los errores del contrario, se elabora el juego desequilibrando el del contrario. El control competente de la acción motriz es muy incierto y aleatorio, y nos obliga a reflexionar sobre ... su complejidad.

El comportamiento del jugador se produce en interacción, con lo que su actuación pierde contacto con sus iniciales intenciones, incluso llegando a pasar por críticos momentos donde la propia conducta en interacción (cambios provocados por la misma) impide alcanzar los objetivos. En el *continuum de juego* hay que estar vigilantes y ser innovadores, aunque parte de su posible éxito estratégico se tendrá que apoyar en acciones programadas y así poderse concentrar en las opciones. Estas intervenciones estratégicas dependen del subsistema Pensamiento Táctico del jugador, pero convendría que el comportamiento colectivo implicase la conciencia de la complejidad (en el modelo de estudio y de representación), para no limitarse por lo programado como necesidad, en la riqueza estratégica, con la posibilidad de innovar o de responder a lo que sobreviene, según sea necesario.

Comprender la complejidad no advierte sobre todo lo inesperado, pero sí nos hace atentos y precavidos ante lo nuevo, la complejidad del juego y la igualdad entre contrincantes exige de estrategia, y esta puede ser más eficaz si están suficientemente programados los comportamientos ausentes de aleatoriedad, y enfocados los cambios, las bifurcaciones y el rango u horquilla de sus puntos críticos o de saturación

Los entrenadores de equipos de alto rendimiento poseen muchos más conocimientos de los que cada realidad les permite aplicar, y esta ha de ser la motivación de la investigación hasta

situar a los técnicos en condiciones de que los niveles de su "saber hacer" estén equiparados a los niveles de su "saber" sobre la realidad emergente de su deporte.

Los esfuerzos de muchos investigadores y entrenadores deberán posibilitar una tecnología de evaluación, prescripción e intervención mayor en la Metodología del Rendimiento de cada deporte sociomotor de equipo (MR DSEQ). En definitiva en los deportes de equipo se trata de **comprender la complejidad para aumentar el rendimiento**.

Notas

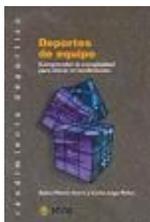
1. LORENZ E.N. (1963) Deterministic nonperiodic flow Journal of the Atmospheric Sciences 20 130-141.
2. COMPLEXUS: lo que está tejido en conjunto.

Bibliografía

- Blázquez, D. (1998) (ed.): *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (2ª edición), Barcelona: INDE.
- Gell-Mann, M. (1995): *El quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y en lo complejo*, Barcelona: Tusquets.
- Giner, S. (1996): Intenciones humanas, estructuras sociales: para una lógica situacional. En A. Pérez-Agote e I. Sánchez de la Yncera (eds): *Complejidad y Teoría social*, pp. 309-373, Madrid: CIS.
- Hernández J. (1994) *Análisis de las estructuras del juego deportivo: fundamentos del deporte*. Barcelona: INDE
- Hernández Moreno, J. (1988): Diferentes perspectivas de análisis de la acción de juego en los deportes de equipo, *Revista de Entrenamiento Deportivo*, Vol. VI, 5 y 6, pp. 2-11.
- Lago, C. (2000): *La acción motriz en los deportes de equipo de espacio común y participación simultánea*, Tesis Doctoral sin publicar, A Coruña: Universidad de A Coruña.
- Lago, C.; Anguera, M.T. (2002): Use of the polar coordinates technique to study interactions among professional soccer players, *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, Vol.2, N.4, pp.21-40, 2002.
- Lago, C.; Anguera, M.T. (2003): Observación y análisis de la acción de juego en el fútbol de alto rendimiento. Estudio de caso, *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, Volumen Especial, pp.317-321, 2002.
- Luhmann, N. (1990): *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*, Barcelona: Paidós.
- Luhmann, N. (1991): *Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general*, México: Alianza/Universidad Iberoamericana
- Luhmann, N. (1993): *El sistema educativo (problemas de reflexión)*, Gualadajara-México: U. Iberoamericana/U. Gualadajara/Iteso.
- Marcelo, C. (1987): *El pensamiento del Profesor*, Barcelona: CEAC
- Martín Acero, R. (1992): Sistema Funcional: nuevo concepto de la organización del entrenamiento de las carreras de velocidad, *Apunts d'educació física*, 28, pp. 35-48.
- Martín Acero, R. (1993a): Velocidad y velocidad en deportes de equipo, *Colección Cadernos Técnico-Pedagógicos do INEF de Galicia*, A Coruña: Centro Galego de Documentación e Edicións Deportivas.
- Martín Acero, R. (1993b): *Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la velocidad y la flexibilidad*, Master en Alto Rendimiento Deportivo: Módulo 2.2.3., Madrid: C.O.E.-Universidad Autónoma de Madrid.
- Martín Acero, R. (1994): Problemas epistemológicos actuales en el análisis de las estructuras en actividad física y deporte, A Coruña: no publicado.

- Martín Acero, R. (1996): La construcción neuromuscular del joven futbolista, *Training Fútbol*, 10, pp. 20-36.
- Martín Acero, R. (1998): El entrenamiento de la velocidad y la resistencia en los deportes de equipo a través del juego, *I Congreso de Educación Física y Deporte de Alto Rendimiento*, Las Palmas de Gran Canaria.
- Martín Acero, R. (2004): Planificación en los deportes de equipo: tendencias de la práctica y de la investigación *III Congreso Asociación Española de Ciencias del Deporte, Valencia* (Libro de Ponencias y Actas)
- Martín Acero, R; Vittori, C. (1997a): Metodología del rendimiento deportivo (I): Sentido, definición y objeto de estudio, *Revista de Entrenamiento Deportivo*, Tomo XI, 1, pp. 5-10.
- Martín Acero, R; Vittori, C. (1997b): Metodología del rendimiento deportivo (II): Reconceptualización sistémica, *Revista de Entrenamiento Deportivo*, Tomo XI, 2, pp. 35-40.
- Martín Acero, R; Vittori, C. (1997c): Metodología del rendimiento deportivo (y III). Formación y entrenamiento: Investigación-Acción, *Revista de Entrenamiento Deportivo*, Tomo XI, 4, pp. 37-43.
- Martín Acero, R.; Crescente, J.L.; Ballesteros, R. (1997): Estudio y análisis de calendarios de competición: Criterios de Matveiev, *INFOCOES*, Vol. II, 2, pp. 15-30
- Martín Acero, R.; Lago Peñas, C. (2005): *DEPORTES DE EQUIPO, comprender la complejidad para aumentar el rendimiento*, Barcelona: INDE
- Merton, R.K. (1974): *Teoría y estructura sociales*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Morin, E. (1993a): *El Método I. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1993b): *El Método II. La vida de la vida*, Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1988): *El Método III. El conocimiento del conocimiento*, Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1992): *El método IV. Las ideas*, Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1994): *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (1995): *Sociología*, Madrid: Tecnos.
- Von Foerster, G. (1991): *Las semillas de la cibernética*, Barcelona: Gedisa.
- Watzlawick, E. (1994): *La realidad inventada*, Barcelona: Gedisa.
- Weber, M. (1984): *La acción social: ensayos metodológicos*, Barcelona: Península.
- Zolo, D. (1992): *Democracy and Complexity*, Cambridge: Policy Press.

Este artículo es parte de la presentación del Libro:



DEPORTES DE EQUIPO. Comprender la complejidad para elevar el rendimiento
Rafael Martín Acero y Carlos Lago