

---

# Índice

---

<b>Agradecimientos</b>	<b>7</b>
<b>Prólogo</b>	<b>9</b>
<b>Prólogo</b>	<b>10</b>
<b>Introducción</b>	<b>13</b>
<b>Capítulo 1.- La velocidad en el fútbol</b>	<b>18</b>
<b>1.1.- Factores que condicionan la velocidad en el fútbol</b>	<b>21</b>
<b>1.2.- La toma de decisiones en el fútbol</b>	<b>23</b>
<b>1.2.a-Condicionantes del deportista</b>	<b>37</b>
<b>1.2.b-Condicionantes del entorno</b>	<b>37</b>
<b>1.2.c-Condicionantes de la tarea</b>	<b>39</b>
<b>1.2.d-Interacción entre condicionantes</b>	<b>40</b>
<b>1.2.e-Análisis de la influencia de algunos condicionantes importantes</b>	<b>41</b>
<b>Propiocepción</b>	<b>41</b>
<b>Coordinaciones</b>	<b>42</b>
<b>Fatiga</b>	<b>42</b>
<b>Exterocepción</b>	<b>43</b>
<b>Emociones</b>	<b>43</b>
<b>Experiencias previas</b>	<b>46</b>
<b>Instrucciones</b>	<b>46</b>
<b>Intenciones</b>	<b>47</b>
<b>Entorno</b>	<b>48</b>
<b>1.2.f- La creatividad como herramienta clave en el comportamiento adaptativo.</b>	<b>48</b>
<b>1.2.g-Consecuencias prácticas del modelo de decisión-acción.</b>	<b>51</b>
<b>1.3- La coordinación entre los diferentes jugadores del equipo: Operacionalización del modelo de juego</b>	<b>54</b>

---

<b>1.4- Factores condicionales y bioenergéticos que condicionan la velocidad</b>	<b>60</b>
<hr/>	
<b>Capítulo 2.- La fuerza en el fútbol</b>	<b>63</b>
<b>2.1.- Concepto de fuerza</b>	<b>64</b>
<b>2.2.- La fuerza como capacidad física básica</b>	<b>67</b>
<b>2.3.- Condicionantes de la contracción muscular</b>	<b>69</b>
<b>2.3.a-Nivel de fuerza aplicado</b>	69
<b>2.3.b-Tiempo que tardo en alcanzar distintos niveles de fuerza</b>	74
<b>2.3.c-Tiempo que el deportista es capaz de mantener un determinado nivel de fuerza</b>	76
<b>2.4.- ¿Es necesario el entrenamiento descontextualizado de la fuerza?</b>	<b>80</b>
<b>2.4.a-El entrenamiento de la fuerza para la prevención de lesiones: ¿a qué nos enfrentamos?</b>	81
<b>2.4.b- El entrenamiento de la fuerza para la prevención de lesiones. Metodología de trabajo.</b>	87
<b>2.5.- El entrenamiento de la fuerza para la mejora del rendimiento</b>	<b>99</b>
<b>2.5.a-La variabilidad en la ejecución del movimiento</b>	100
<b>2.5.b-La velocidad de ejecución de la acción y su relación con la precisión</b>	105
<b>2.5.c-Las coordinaciones preferentes del futbolista o “técnica”</b>	107
<b>2.5.d-El proceso de entrenamiento</b>	109
<hr/>	
<b>Capítulo 3.- La resistencia en el fútbol</b>	<b>112</b>
<b>3.1.-Definiciones de resistencia</b>	<b>113</b>
<b>3.2-Objetivos del entrenamiento de la resistencia</b>	<b>116</b>
<b>3.3-Adaptaciones producidas por el entrenamiento de la resistencia</b>	<b>117</b>
<b>3.4-Identificación de las necesidades energéticas del futbolista</b>	<b>124</b>
<hr/>	
<b>Capítulo 4.- Metodología sistémica de entrenamiento</b>	<b>130</b>
<b>4.1.-Paradigma científico en el que se enmarca el modelo</b>	<b>131</b>
<b>4.2.-¿Qué es un sistema dinámico?</b>	<b>131</b>
<b>4.3.-El jugador entendido desde la perspectiva de los sistemas dinámicos</b>	<b>134</b>
<b>4.4.-Aplicación al sistema de entrenamiento</b>	<b>137</b>
<b>4.5.-Determinación de la intensidad de la carga</b>	<b>145</b>
<b>4.6.-El modelo de juego en el proceso de entrenamiento</b>	<b>151</b>
<b>4.7.-El papel del entrenador</b>	<b>161</b>

<b>4.8.-El papel del preparador físico</b>	<b>163</b>
<b>4.9.- La periodización del entrenamiento</b>	<b>164</b>
<b>4.10.-Periodización del entrenamiento: la pretemporada</b>	<b>167</b>
<b>4.11.-Diseño de los Ciclos de Entrenamiento Semanales</b>	<b>169</b>
<i>Día 1: dinámica intensiva (acción)</i>	<i>170</i>
<i>Día 2: dinámica extensiva</i>	<i>172</i>
<i>Día 3: dinámica intensiva (interacción)</i>	<i>173</i>
<b>4.12.-Consideraciones acerca del diseño semanal</b>	<b>173</b>
<b>4.13.-Conclusiones</b>	<b>174</b>
<b>Capítulo 5.- Las tareas de entrenamiento</b>	<b>177</b>
<i>Situaciones dinámica intensiva (acción)</i>	<i>180</i>
<i>Situaciones dinámica intensiva (interacción)</i>	<i>190</i>
<i>Situaciones dinámica extensiva</i>	<i>200</i>
<b>Bibliografía</b>	<b>209</b>

# **Introducción**

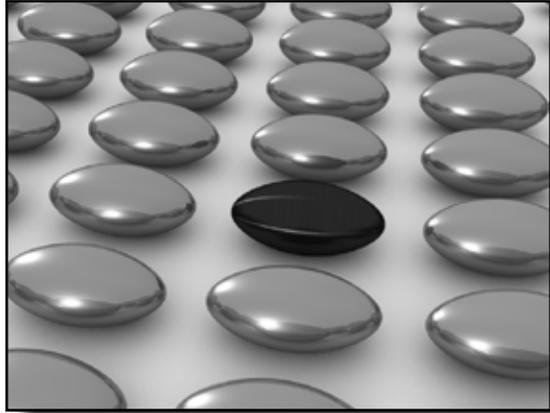
---

*“La totalidad de la ciencia no es más que un refinamiento del pensamiento cotidiano”*

Albert Einstein, 1950

Todos nos sentimos más o menos identificados con la complejidad. Todos reconocemos que todo es muy complejo, que difícilmente podemos llegar a controlarlo todo, y que por esto es importante que nuestro jugador de fútbol sea una persona feliz y que se encuentre a gusto en su lugar de trabajo. Pero, ¿cómo podemos manejar esta complejidad en el proceso de entrenamiento en base a lo que sabemos de ella?

Cuestionar el dualismo Cartesiano no significa más que la exhibición de la capacidad de poner en duda unos conceptos previamente establecidos. Sin embargo, creer que un autor es como el contenedor, la fuente, la esencia y el origen de toda una idea, no es más que la confirmación que, aún a pesar de tener la capacidad de cuestionar la obra de Descartes, y ver en ella indicios de ideas caducas para explicar la realidad del hombre contemporáneo, la



atracción de las leyes deterministas nos lleva en ocasiones a la idea de que Descartes, en sí mismo, es el origen único de lo que llamamos herencia cartesiana. Sin embargo, Descartes, condicionando por las características del entorno con el que interactuaba, tan sólo reflejo las atracciones de un pensamiento que emergió no sólo de él, sino muy condicionado también por su interacción social.

Contaba Seydou Keita, compañero de equipo de Andrés Iniesta, en una rueda de prensa que a este último le corría el juego del Barcelona por la venas, queriendo decir que la confluencia y adaptación de éste al entorno era exquisita. Por



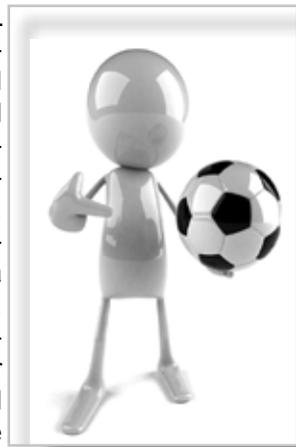
[www.elblaugrana.com](http://www.elblaugrana.com)

su parte, su entrenador, Josep Guardiola, también en una rueda de prensa, nos explica que él parece mejor entrenador de lo que es porque tiene muy buenos jugadores, y que con pequeñas ideas sobre el rival, ellos juegan y crean juego por encima de lo que él llega a controlar, a sabiendas de que él, actuando en confluencia con las atracciones naturales de sus jugadores, simplemente será el encargado de facilitar que éstos actúen de forma sinérgica. Y lo mismo pasa con Descartes, el cual simplemente reflejaba las atracciones separatistas y deterministas de la mente humana en el S. XVII.

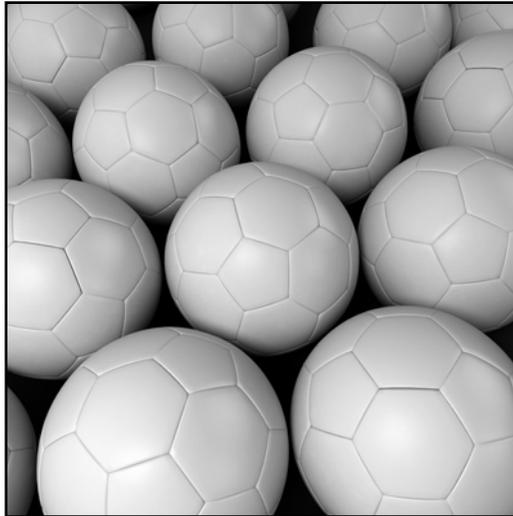
De hecho es curioso y a la vez gracioso el hecho, mencionado por ejemplo por el divulgador científico Eduard Punset, que hemos llegado a un momento de la historia en que puede resultar más sencillo modificar los genes de un ser vivo que la modificación de sus creencias. En esta misma línea, Mihaly Csikszentmihalyi, uno de los estudiosos de los procesos creativos explica que el tratar la creatividad como un proceso meramente mental no hace justicia al fenómeno de la creatividad, que es tanto social y cultural, como psicológica, observando que la creatividad no se produce dentro de la cabeza de las personas, sino en la interacción entre los pensamientos de una persona y un contexto sociocultural, estando compuesto el proceso creativo por una cultura que contiene una reglas simbólicas, una persona que aporta novedad al campo simbólico, y un ámbito social que reconoce y valida la innovación. Ahora bien, así como validó la ciencia el pensamiento de Descartes, ¿Validará también el devenir de una nueva metodología de entrenamiento?

Parece ser que la mayoría de nosotros nos encontramos cómodos en las zonas de estabilidad, y mayoritariamente intentamos huir instintivamente de las inestabilidades que preceden los procesos de cambio en nuestro entorno. Y posiblemente ahora mismo estamos en un punto en el que han aumentado considerablemente las desviaciones del atractor dominante de la metodología de entrenamiento, observando un aumento de las fluctuaciones críticas, una variable predictora de la proximidad del punto de transición. Transición contra la que luchan algunos, pero que sin embargo se ha producido ya en otros ámbitos de la ciencia, de la cual formamos parte.

Y es que la ciencia no es más que es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales. Y aunque la misma ciencia haya sido la que en ocasiones se ha encargado de fragmentar una realidad naturalmente co-fundida, no podemos obviar que el entrenamiento deportivo, como parte de este proceso científico, no ha hecho más que reflejar el pensamiento general de la época o corriente en boga. Y aunque la de las ciencias relacionadas con la actividad física y la motricidad humana sea una rama relativamente joven en el vasto árbol de la ciencia, sobretodo impulsada por el fenómeno social que supone el deporte en el siglo XX, no podemos obviar que ya en la antigüedad existe un cierto interés por el tema, sobretodo relacionado con el entrenamiento de los guerreros con fines bélicos.



De esta forma la enseñanza del siglo XX, así como la formación de deportistas en general, se ha visto muy influenciada por la teorías conductistas que nacen del estudio de la mente impulsado por los postulados de psicólogo John Broadus Watson, y que bañan campos afines como la pedagogía, la metodología y la didáctica. Por otra parte, las influencias derivadas del mecanicismo, doctrina según la cual toda realidad natural tiene una estructura comparable a la de una máquina, de modo que estas pueden explicarse basándose en modelos de máquinas, determinaron el desarrollo de una metodología de entrenamiento, basado en la máxima clásica del “divide y vencerás”. En las ciencias de la computación, el término divide y vencerás (DYV) hace referencia a uno de los más importantes paradigmas de diseño algorítmico. El método está basado en la resolución recursiva de un problema dividiéndolo en dos o más sub-problemas de igual tipo o similar. El proceso continúa hasta que éstos llegan a ser lo suficientemente sencillos para que se resuelvan directamente. Al final, las soluciones a cada uno de los sub-problemas se combinan para dar una solución al problema original. Así, en el fútbol, el proceso de división de las partes se produjo de forma que empezamos a entender la técnica, la táctica, la preparación física, etc. como factores de rendimiento cuantificables, independientes, y que por tanto podíamos aislar y entrenar de forma autosuficiente.



No obstante, durante las últimas décadas, sobretodo influenciado por la teoría de sistemas propuesta por el biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy, y los modelos derivados de la teoría del caos, se extiende una nueva forma de entender los seres vivos y su complejidad, lo que incluye su forma de organización, así como su relación con el entorno y su desarrollo. De éstas nuevas concepciones de la vida, se derivarán también unas nuevas consecuencias metodológicas en el desarrollo de la motricidad humana. Así se entiende al ser humano en movimiento como una entidad compleja indivisible, en la que fruto de la compleja interacción entre sus partes y el entorno emergen unas cualidades no inherentes a ninguna de estas partes, por lo que no podemos entender por separado es-

tas cualidades. Además, la transición de unas coordinaciones (o competencias técnico-tácticas) hacia unas nuevas y más efectivas y eficientes capacidades de interacción con el medio, se producirá cuando las primeras dejen de ser eficaces para el ser, rompiendo su acoplamiento y equilibrio con el entorno, creando así la necesidad de crear re-configuraciones que conducirán al deportista a unas cuotas superiores de auto-organización, concepto que sirve en la Teoría General de Sistemas para explicar la creación de patrones de orden en los sistemas a partir de un comportamiento caótico de sus componentes sin ser guiado por ningún agente externo.

De esta forma, y como sucedió con las anteriores metodologías, de las leyes científicas generales nace una nueva forma de estimular el desarrollo de los deportistas, y en este sentido son varios los autores que han desarrollado e impulsado a través de las facultades universitarias las metodologías que de estas nuevas teorías se derivan, como son Natàlia Balagué o Vicente Artero, sin los que no habría podido realizar el presente trabajo.

## Capítulo I.- La velocidad en el fútbol

---

*“Si yo te digo que el jugador del Barcelona que tiene más velocidad es Guardiola, ¿te lo crees o no?, (no, igual de pensamiento, pero Figo o Sergi son más rápidos), yo hago un entrenamiento de velocidad a la semana y el jugador que resuelve mejor las situaciones de velocidad con los componentes que le incluyo es Pep; y es muchísimo más rápido en 5-20mts, frenar, salir, Sergi que él, pero si antes de salir tiene que elaborar un cálculo, durante la realización tiene que ver la disposición de los compañeros para ir en una dirección o en otra y en el momento de llegar tiene que estar en una determinada postura en el campo, el primero es Guardiola.*

Paco Seirul-lo (2000)

Paco Seirul-lo, uno de los más prestigiosos entrenadores deportivos, nos advierte sobre la complejidad a la hora de analizar la velocidad en el fútbol, entendida no sólo como una elevada velocidad de desplazamiento, sino como la capacidad de una rápida adaptación psicomotriz al juego.



## Capítulo 2.- La fuerza en el fútbol

---

*“Hacer algo que no acontece en el juego es ridículo., por esto, no podemos pensar que el futbolista mejora su resistencia corriendo en la playa, sino que en todo caso mejorará su salud, y la salud es buena! Y si estás en un gimnasio haciendo pesas, sucede lo mismo, no puedes decir que estás entrenando la fuerza para el fútbol: es imposible trabajar la fuerza para el fútbol en un gimnasio! Ya que en un contexto tan complejo como es el juego del fútbol, no podemos mejorar obviando esta complejidad.”*

Paco Seirul-lo (2009)

Paco Seirul-lo, uno de los máximos responsables técnicos del considerado por muchos el mejor equipo de la historia, nos explica como es necesario tener en cuenta la dependencia del futbolista con el entorno complejo con el que interactúa si el objetivo del entrenamiento es la mejora de la capacidad competitiva del futbolista.

Aunque según Tous (1999) históricamente se haya considerado el entrenamiento de la fuerza como una actividad prácticamente circense que consistía en comprobar qué hombre era capaz de levantar más peso para demostrar su virilidad, el entrenamiento orientado al desarrollo muscular y/o al aumento de la fuerza máxima, es y ha sido probablemente uno de los campos de la actividad física más relacionado con conceptos como la salud, la competitividad atlética o la belleza. En este sentido, ya en la antigua Grecia, el considerado como padre de la medicina moderna, Hipócrates de Cos (Siglo V a.C.), defendió el uso de las sobrecargas con pesos para el desarrollo corporal. Además existen algunas leyendas relacionadas con hechos históricos que explican como el gran guerrero Milón de Crotona (siglo VI a.C.) para prepararse con vistas a los juegos olímpicos, portaba sobre su espalda una ternera recién nacida, de tal forma que cuando el día señalado llegaba, estaba ya portando una vaca de 4 años sobre sus fornidos hombros. Pero... ¿hasta dónde hemos evolucionado con el paso de más de dos milenios de años? ¿Segue siendo el uso de sobrecargas crecientes el único o principal medio para el desarrollo de la fuerza? ¿Tiene este aumento de la fuerza una transferencia directa a las acciones deportivas en entornos complejos?

---

## 2.1.- Concepto de fuerza

---

La conceptualización de la fuerza será un paso clave en la orientación de nuestro trabajo, ya que al observar la gran cantidad de definiciones existentes en relación a la misma, podremos deducir que en función del concepto de fuerza que entendamos, se focalizará el trabajo en la búsqueda de unas u otras adaptaciones. De esta forma, grandes referencias en fisiología del ejercicio físico, como la de Wilmore y Costill (1999) definen la fuerza como la MÁXIMA tensión que un músculo o grupo muscular puede generar. Sin embargo esta definición implica diversas problemáticas. Por una parte, parece claro que la fuerza generada en un esfuerzo voluntario “máximo” es generalmente “sub-máxima” (Gandevia, 2001). Pero por otra parte, que pasa cuando las acciones deportivas, como pasa en el fútbol, requieren de una aplicación tan rápida que no permite la “máxima” generación de tensión muscular? ¿Qué pasa cuando se soluciona con éxito una situación sin la generación de la máxima tensión muscular? ¿No se realiza acaso mediante la compleja interacción de diferentes tensiones musculares que resultan en una generación de movimiento? ¿Podemos considerar esta una expresión de la fuerza?

Esta capacidad de producir movimiento será diferente a la capacidad de generar tensión muscular, ya que esta producción de movimiento no vendrá determinada únicamente por la acción del músculo principal efector de movimiento, sino que dependerá de un complejo proceso de interacción entre los procesos musculares de excitación-contracción (siendo este en sí mismo un procedimiento no-lineal en su proceso de difusión), los procesos reflejos auto-generados a nivel espinal para aquellas determinadas condiciones de trabajo y la integración de estos procesos a través del cerebelo (Ivancevic et. al, 2009), así como la interacción con los condicionantes del entorno, tal y como se desarrolla en el capítulo de la velocidad. Tal y como nos explican Van Orden et. al (2009), en función de la interacción entre los condicionantes propios del deportista (p.e. peso, fuerza, etc.) y el entorno emergerá un comportamiento motriz u otro, y no en función de la creación de un u otro esquema motor, tal y como ha sido propuesto por otras fuentes. Por esto, no podemos entender el movimiento como algo independiente del entorno en que se expresa.

Acercándose conceptualmente a lo que hasta ahora ha sido explicado, Siff y Verkoshansky (1996) definen la fuerza como la capacidad de un músculo o grupo muscular de generar tensión bajo condiciones específicas. Si entendemos pues, la fuerza como la capacidad de generar unos movimientos ajustados a las necesidades específicas de la situación competitiva, e interpretamos los buenos niveles de fuerza como aquellos que nos permitirán ser competitivos en nuestro ámbito deportivo, debemos asumir que técnica y fuerza son dos palabras que expresan lo mismo. Y si como habíamos asumido ya en el capítulo de la velocidad, técnica y táctica son dos hechos inseparables, esta simple conceptualización de la fuerza nos llevará irremediablemente a asumir algunas consecuencias prácticas.

Además, éste enfoque puede servirnos para cuestionar el hecho de que el entrenamiento de la fuerza se haya centrado históricamente en el desarrollo de las propiedades contráctiles del músculo, o en la arquitectura muscular, mediante enfoques más o menos integradores, pero casi nunca teniendo en cuenta las escalas temporales del aprendizaje motriz (Schöllhorn et. al, 2008), dejando esto para el estudio de la técnica, cuando en realidad ambos campos tienen un fin común: la mejora de los procesos neuro-musculares de generación de movimiento. Por tanto, debemos valorar la dificultad de entender el entrenamiento de la fuerza y la técnica como dos procesos independientes, y por tanto cabría preguntarse por qué si la coordinación es esencial en el comportamiento motriz del futbolista las propuestas de entrenamiento se basan en factores que poco o nada tiene que ver con la estabilidad de éstas coordinaciones?

Dentro de las condiciones específicas en las que consideramos la generación de tensión muscular, no solamente debemos valorar los condicionantes propios del movimiento (como la velocidad) o de la carga aplicada (como por ejemplo la masa a vencer), sino que debemos valorar que la compleja interacción de condicionantes propios del deportista y ajenos a él, modificará la respuesta motriz del mismo (Davids et. al, 2008). Por ejemplo, Schöllhorn et al. (2002) explican como para un mismo sujeto cada repetición será diferente, corroborando el ejemplo clásico de Bernstein (1967). Además autores como Janssen et al. (2008) o Jäger et. al (2003) demuestran como los estados emocionales o los procesos de fatiga respectivamente alteran la respuesta motriz. Por todo esto, no podemos entender la fuerza, sobretodo en un deporte en que la precisión es tan importante, como la simple generación de tensión muscular, máxima o no, sino que ésta debe estar creada en sintonía con el entorno competitivo, necesitando además de eficacia y eficiencia en la generación de estas tensiones. Por esto, la repetición aislada de un mismo gesto deportivo, no sólo lo hará menos flexible y adaptable a las variantes competitivas (Torrents, 2005). Al aislar el gesto de los condicionantes emocionales, socio-afectivos o de los procesos relacionados con la fatiga, el deportista no estará sometido a los condicionantes que a posteriori interactuaran en la generación de movimiento, por lo que difícilmente podremos conseguir crear estas coordinaciones que nos permitan conseguir un comportamiento estable y flexible a la vez fruto de un proceso de auto-organización. Estas coordinaciones, relacionadas clásicamente con el concepto de “técnica”, se ven afectadas por diferentes estados de fatiga del jugador, las emociones, etc., por tanto, si nuestra intención es mejorar la capacidad del deportista de actuar en el entorno complejo propio del fútbol, que sentido tiene aislar estos condicionantes del jugador y del juego en el proceso de entrenamiento?

De hecho Bernstein, ya en 1967, sugería que la clave de una práctica efectiva consiste en favorecer la posibilidad de que el sujeto construya la solución a la tarea en lugar de incitarle a que retenga la misma, suponiendo esto que el deportista deberá reconstruir sus acciones más que recordarlas, partiendo de un proceso de aprendizaje en que el deportista construya su propia habilidad por encima de una posible repetición mecánica. Todo este proceso de creación de la habilidad motriz guardará una gran relación con lo que consideraremos el entrenamiento de la fuerza, ya que la capacidad de generar tensión muscular no será lo que determine el éxito o no en la técnica deportiva, sino que éste dependerá de la capacidad de coordinación neuromuscular en la producción del movimiento y de la interacción entre las diferentes estructuras de soporte y de transmisión de fuerza (como articulaciones, tendones, fascias, etc.). Por todo esto, no podemos entender el aumento de las posibilidades neuromusculares relacionadas con la generación de grandes o rápidas contracciones musculares (clásicamente relacionado con el entrenamiento de la fuerza) y la modificación de las coordinacio-

nes neuromusculares de producción del movimiento (clásicamente relacionado con el concepto de técnica) como procesos independientes, ya que ambas tienen un fin común, la mejora de la capacidad del deportista de relacionarse con el juego a través del movimiento. De hecho, Duchateau et. al (2004) sugieren que los efectos del entrenamiento clásico de la fuerza y del entrenamiento de la técnica provocan adaptaciones diferentes a nivel del sistema nervioso, por lo que nos reafirma en la necesidad de analizar cómo podemos mejorar las características estructurales y de generación de tensión muscular respetando los procesos de creación del movimiento.

Por eso, más allá del entrenamiento puramente relacionado con la mejora de los procesos neuromusculares de contracción muscular, se analizará como la teoría del entrenamiento ha evolucionado hacia la creación de un metodología que sea capaz de entender las necesidades del deportista en entornos competitivos complejos como son los deportes colectivos, estudiando por ejemplo las propuestas de Seirul-lo (1998) o Moras (2009) basadas en la progresión mediante niveles de aproximación al modelo competitivo, o la propuesta del “differential training” propuesta por Schöllhorn (Citado por Torrents, 2005). Y aunque clásicamente se ha relacionado de forma muy directa el entrenamiento de la fuerza con el entrenamiento hipertrófico, en deportes como el fútbol, en la inmensa mayoría de ocasiones, el trabajo hipertrófico irá más bien orientado al trabajo complementario o coadyuvante, la recuperación de lesiones o la compensación entre grupos musculares o segmentos corporales, que a la ganancia de fuerza aplicable al juego.

---

## **2.2.- La fuerza como capacidad física básica**

---

El ser humano tiene alrededor de unos 200 huesos que se articulan entre sí para ser movilizados a través de las tensiones creadas por unos 640 músculos. Así, aunque de acuerdo con el tipo de movimiento que realice el deportista, clásicamente se ha separado entre movimientos o ejercicios de velocidad, resistencia y fuerza, parece claro que la única capacidad física básica es la de generar movimiento a través de la tensión muscular, que es precisamente lo que anteriormente se había descrito como fuerza.

De esta forma, Tous (2003) nos explica como el estudio básico de este tipo de contracciones puede reducirse a tres parámetros:

## **Capítulo 3.- La resistencia en el fútbol**

---

*“Para mí no existen los jugadores que están en forma o no lo están. Existen jugadores adaptados o no a una forma de jugar. Para mí resistir es estar adaptado a una idea de juego, y ser capaz de realizar las acciones individuales y colectivas implícitas en esa forma de juego.”*

José Mourinho (2004)

José Mourinho, uno de los técnicos más prestigiosos de la actualidad, nos ofrece su punto de vista sobre la resistencia, explicando como el estado de forma de los jugadores no depende únicamente de sus cualidades, sino de sus posibilidades de interacción con el entorno específico.

### **3.1.-Definiciones de resistencia**

---

De forma general, la bibliografía especializada en el tema define la resistencia en el ámbito del ejercicio físico cómo:

- La capacidad de prolongar un esfuerzo.
- La capacidad de retasar la aparición de la fatiga.
- La cualidad física que nos permite resistir psíquica y físicamente una carga durante un determinado tiempo.

De éstas definiciones podemos fácilmente deducir, sobretodo debido a su inespecificidad respecto al fútbol, importantes lagunas a la hora de abarcar los parámetros que determinarán el hecho de que un jugador o grupo de jugadores sea capaz de resistir las exigencias del juego a lo largo del proceso competitivo. Así, Beade (2.006), en una aproximación conceptual, define la resistencia del futbolista como la capacidad bioenergética que permite soportar con el menor grado de fatiga, a lo largo de todo el tiempo real de competición, la acumulación de los diferentes esfuerzos intermitentes, con y sin balón, requeridos por la acción de juego. Siendo para el mismo autor las acciones más significativas para el juego, generalmente, cortas en el tiempo y veloces-explosivas, por lo que la resistencia de la que hablaríamos como limitador principal en el rendimiento del jugador sería entonces aquella que permita soportar la suma inconstante de acciones de alta intensidad que requiere un puesto específico, generando la mínima fatiga en las fases de menor intensidad, normalmente asociadas a unidades de transición. Además la explicación de Beade (2006) incluye la acumulación de esfuerzos, más o menos intensos, generados por los jugadores en colectividad y atendiendo a las intenciones tácticas demandadas por las unidades de competición y/o su secuenciación. Así nos acerca no sólo a una definición menos desintegradora desde la perspectiva individual del jugador, sino que también nos propone el entendimiento de la resistencia desde la colectividad.

Por otra parte (Massafret, 1999; Citado por Soler, 2002) define la resistencia en los deportes colectivos como la capacidad para poder resistir las exigencias físicas, técnicas y tácticas por un determinado sistema de juego. Arjol (2005) explica además que no solo es el sistema de juego, entendido como la ordenación y estructuración general del equipo durante el partido, el que determina las exigencias técnicas, tácticas y físicas, sino que deben valorarse las exigencias del juego, las cuales son variables, incluso dentro de un mismo sistema de juego, dado que a lo largo del partido, aún con un mismo sistema, se van a suceder diferentes fases, en las cuales dependiendo de variables cómo el resultado, el

minuto de juego, la voluntad del equipo, las variaciones que haga el rival, etc. van a variar las exigencias del juego. En un sentido parecido, vemos como J. Mourinho (2004, Citado por Oliveira et. al, 2007) entiende la resistencia como algo que no puede entenderse de forma aislada al contexto, sino que para él no existen jugadores en forma o no independientemente del entorno en que se expresan, sino que simplemente considera la existencia de jugadores adaptados o no a las características del modelo de juego de su equipo, definición que desde el concepto en sí implicará importantes consecuencias a la hora de programar y diseñar nuestro programa de entrenamiento.

Atendiendo a la necesidad de conceptualizar la resistencia para poder así afrontar el análisis de su proceso de entrenamiento, podemos desde una perspectiva sistémica interpretar la resistencia como la capacidad del futbolista de mantener y/o adaptar sus capacidades de interacción con el entorno competitivo, aún a pesar de la interacción de condicionantes como la fatiga o la alteración emocional, por lo que podrá mantener un comportamiento eficaz y eficiente en su interacción con el entorno a lo largo del proceso competitivo. De esta forma no podemos aislar el proceso de entrenamiento relacionada con la resistencia del entorno competitivo en el que ésta debe expresarse, ya que cómo se ha explicado en el apartado de la velocidad, las posibilidades de interacción son específicas no sólo de las capacidades del jugador, sino también de las características y los acontecimientos específicos del entorno, condicionadas además éstas posibilidades de interacción no sólo por las normas específicas de una tarea. Así, las interacciones que se produzcan entre los jugadores del equipo propio y rival facilitarán o condicionarán de forma importante las posibilidades de acción del deportista. Por tanto, rendimiento deportivo y entorno competitivo son dos sistemas interdependientes en constante interacción, de la que emergen las propiedades de los mismos. De esta forma, podemos entender que, como ya nos sugería Mourinho (2004, Citado por Oliveira et. al, 2007), y cómo habíamos propuesto anteriormente, el rendimiento o el estado de forma del jugador no puede ser entendido cómo algo independiente del contexto en que este tiene lugar.

Así pues, cuando un jugador está fatigado cambian sus posibilidades de relacionarse con el juego, ya que seguramente no sea capaz de realizar las mismas acciones. Por esto, la inmensa mayoría de propuestas de entrenamiento se centran en el análisis de éstas acciones y en la observación de cómo el jugador es capaz de mantenerlas a lo largo del juego. Por ejemplo, podemos encontrar estudios que analicen la cantidad de acciones de desplazamiento a alta intensidad por parte de los jugadores a lo largo del partido (Mohr et. al, 2003), o la precisión de los pases (Rampinni et. al, 2009). A partir de esto, el objetivo del entrenamiento pasa a ser, por ejemplo, lo que se conoce cómo Repeated Sprint Ability (RSA) para conseguir que las acciones de desplazamiento a alta

## Capítulo 4.- Metodología sistémica de entrenamiento

---

*“Es sabido que el agua (H<sub>2</sub>O) es un medio esencial para apagar el fuego, sin embargo, si separamos sus componentes, hidrógeno (H) y oxígeno (O), cualquiera de estas sustancias no sólo no lo apaga sino que lo hace aun más incandescente”*

António Barbosa (2008)

Esta frase resume y ejemplifica de forma muy esclarecedora la pérdida de la identidad y de su esencia de un elemento al tratar de forma separada sus constituyentes. Lo que se explica a continuación pues viene a ser una justificación de porqué no hacer lo que hasta ahora viene siendo habitual en el entrenamiento del fútbol, separar sus componentes, modificarlos, y esperar que emerja un buen funcionamiento fruto de la coordinación entre estas partes.



## **4.1.-Paradigma científico en el que se enmarca el modelo**

---

A lo largo del pasado siglo el deporte vivía enmarcado por teorías conductistas y mecanicistas en las que se basaba su enseñanza y su entrenamiento respectivamente. El desarrollo del deportista y la evolución del deporte se basaba en modelos ideales contruidos por evolución contrastada en base a factores ajenos al propio deportista. Con el cambio desde el paradigma mecanicista al ecológico, se produce un giro en las teorías del conocimiento. La visión mecanicista del ser humano con la consecuente metáfora del hombre-máquina, empezó a modificarse con la aparición de nuevos enfoques. Se empieza a considerar al ser humano como un sistema dinámico complejo e inestable, un sistema que cambia de estado a partir de situaciones de desequilibrio que acumula durante su experiencia vital. Estos estados son los estados a los que tiende el sistema si no se interviene sobre él, los atractores del sistema que determinan cualitativamente el estado del mismo. La distribución de los atractores será única para cada organismo o sistema, por lo que se debería actuar respetando esta individualidad, en contraposición a la búsqueda clásica de modelos ideales e universales. Toda estas concepciones se basan en la Teoría de los Sistemas Dinámicos aplicada al entrenamiento deportivo.

---

## **4.2.-¿Qué es un sistema dinámico?**

---

Un sistema es un conjunto de elementos o partes que interaccionan entre sí a fin de alcanzar un objetivo concreto. De los vínculos del sistema se crea información adicional no visible antes, surgiendo nuevas propiedades que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados, las que conocemos como propiedades emergentes. Además un cambio en cualquiera de estas partes influirá en el resto de las partes, por lo que al plantear el proceso de entrenamiento deberemos valorar cómo influirá nuestra acción sobre alguna de las partes del sistema en el comportamiento general del mismo, substituyendo así el paradigma de disyunción/reducción/unidimensionalización por un paradigma de distinción/conjunción que permita distinguir sin desarticular, o asociar sin identificar o reducir (Morin, 2006).

Éstos sistemas poseen una serie de características organizacionales que los diferencia de otros tipos de sistemas:

- Sistemas de redes organizativamente cerradas (que se hace a sí mismo y no está programado desde fuera), pero abiertas a los flujos de energía

y recursos (que produce, da y recibe). De esta forma hablaremos de sistemas auto-organizados, ya que su orden y comportamiento no son impuestos desde el exterior, sino establecidos desde el propio sistema. Esto implica que ninguna de las partes del sistema ni ningún agente externo determina de forma causal su comportamiento. Así no podemos pensar que el entrenador debe ofrecer al jugador o al equipo la solución ideal a cada una de las posibles situaciones de juego, sino que su objetivo será el de formar equipos o jugadores potencialmente adaptables a la evolución de estas situaciones contextuales. Como dice Lillo (2010c) “el entrenador simplemente puede facilitar que sus jugadores tengan tendencia a actuar de determinada manera, pero después son ellos los que de forma no-lineal responden a las evoluciones del juego”.

- Son sistemas que muestran co-adaptación, ya que por una parte existen dentro de su entorno y a la vez son parte de él. De esta forma la situación de juego hace cambiar la actuación del jugador y el equipo, de forma que el jugador se adapta para buscar la mayor eficacia y eficiencia posible, pero esta adaptación modifica a la vez el entorno, la situación de juego, de forma que existe un constante proceso de co-adaptación. Un jugador cuando llega a un nuevo equipo, modifica en mayor o menor grado las características del mismo. Sin embargo, el nuevo equipo modifica también las funciones y posibilidades del jugador.
- Totalidades integradas cuyas propiedades no pueden ser reducidas a las de sus partes más pequeñas. Sus características funcionales emergen de las relaciones organizacionales entre las partes, de manera que la dinámica global no puede reducirse a la dinámica de sus unidades constituyentes. Por ejemplo, el comportamiento del equipo emerge a partir de interacciones entre jugadores y no es reducible a las propiedades de uno o varios jugadores. Es muy fácil para cualquier aficionado al fútbol recordar algún equipo construido a base de “fichar estrellas” que ha fracasado porqué el funcionamiento del conjunto no era el esperado. Por mucho que sus partes constituyentes hubiesen tenido un buen rendimiento en otros equipos, al interactuar, las propiedades que emanan de aquella interacción no son tan lúcidas como era de esperar. No podemos entender pues el funcionamiento de los sistemas como una simple agregación de componentes.
- Tendencia a un comportamiento sub-óptimo. Los sistemas complejos tienden a ser un poco mejores que sus competidores y cualquier energía utilizada en ser mejor que esto es energía perdida. De ésta forma, para

## **Capítulo 5.- Las tareas de entrenamiento**

---

*“Los entrenadores creemos que estar en el banquillo es ser entrenador. Vemos a un tipo sentado junto a sus jugadores o saliendo a dar órdenes al borde del terreno de juego y creemos que esa persona que mueve los brazos como si fuera un policía dirigiendo el tráfico, o que salta como una navaja automática ante una decisión del árbitro que considera errónea, es un entrenador. Está como entrenador, pero puede no serlo... El entrenador tan sólo puede facilitar que los jugadores tengan unos comportamientos determinados a partir de lo que transmite y provoca en los entrenamientos a partir de situaciones fractales del juego. El posterior devenir del juego lo controlan los jugadores.”*

Juanma Lillo (2008)

Juanma Lillo, uno de los entrenadores de mayor prestigio del fútbol español, nos advierte que él no puede insertar o controlar las acciones de sus jugadores, sino que “simplemente” puede proporcionar una serie de recursos para que estos aprendan. Como ya se ha explicado en los capítulos anteriores, esta sentencia se verá reflejada en la construcción de tareas de entrenamiento.

Las tareas que a continuación se presentan son tareas construidas en base a lo expuesto a los anteriores capítulos en dónde se explican las bases teóricas sobre las que se sustentan dicha construcción de tareas o situaciones simulado-ras preferenciales como ya han sido acuñadas.

Es importante de todas formas recalcar que la construcción de tareas difícilmente puede producirse de forma descontextualizada. Como se ha explicado ya, las situaciones que busquemos provocar en los entrenamientos deberían responder a las necesidades específicas de nuestro equipo para unas determinadas circunstancias. Por tanto, diseñar una tarea sin saber a qué contexto debe ajustarse es como escribir una carta de amor sin saber a quién. Por muy bien escrita que esté, le faltará fondo, le faltará sentido y le faltará sentimiento.

Asimismo, muchas de las características de las situaciones prácticas propuestas van a depender en gran medida de las características del equipo, de los jugadores que las van a realizar, del momento de la temporada en que se realiza, del momento de la semana, o del momento de la sesión en que se realiza, etc. No obstante, se van a proponer una serie de tareas que sirvan para ilustrar algunas de las ideas anteriormente propuesta, sin precisarse el espacio concreto, el tiempo u otros parámetros de similar índole, ya que éstos deben acotarse y/o modificarse en función de las modificaciones que queremos provocar con ellas a nuestro grupo de jugadores. Por eso no se indica ni el tiempo, ni las distancias exactas que se utilizarán en cada tarea, o el número de repeticiones a realizar, ya que estos parámetros dependerán en gran medida de las características anteriormente mencionadas, y explicadas en los apartados precedentes. Aun así, las situaciones propuestas, pueden servir para facilitar la transición entre lo anteriormente propuesto de forma teórica hacia la concreción del diseño práctico de nuestro proceso de entrenamiento.

Por ejemplo, a nivel temporal, la duración de las tareas y los entrenamientos variará, no sólo en función del objetivo de la tarea, sino también en función del momento de la temporada en que nos encontremos. De esta forma, al inicio del periodo competitivo probablemente el volumen de trabajo será elevado, y por tanto vamos a trabajar durante un tiempo importante y con pocos descansos, en cambio, al final del mismo, el volumen de trabajo decrece, y por tanto vamos a tener que reducir el tiempo de la tarea y/o aumentar el tiempo de recuperación entre las diferentes series de trabajo.

De igual forma pasa con el espacio y la densidad de jugadores. Ésta menor o mayor densidad de jugadores, no sólo tendrá importantes consecuencias funcionales en la tarea, y por tanto como se ha explicado ya en el apartado de

metodología, es un factor a tener muy en cuenta a la hora de valorar la carga de las mismas, sino que puede determinar también el desgaste condicional y bioenergético del jugador, al implicar su participación en una cantidad de espacio superior, condicionando además sus posibilidades de relación con sus compañeros. Esto significará que un mismo ejercicio, pero con distintas medidas de juego, va a tener consecuencias significativamente diferentes, por lo que el ajuste de estas medidas dependerá, como se ha explicado ya, de factores como el momento de la temporada, de la sesión, de las condiciones de los jugadores, etc. Pero sobretodo, del objetivo de aquella situación de entrenamiento. Por lo que éstas medidas deben ser acotadas ajustándose a estas variables particulares de cada equipo y cada situación.

Así, las tareas o S.S.P. que se presentan es este apartado, siguiendo las bases teóricas ya explicadas en el presente trabajo, presentan algunas características que las hacen útiles para trabajar lo que anteriormente hemos considerado como fuerza, velocidad o resistencia, aunque por todo lo explicado durante el desarrollo de este trabajo, se considere más oportuno utilizar otro tipo de taxonomía. Así pues, hablaremos de tres tipos de dinámicas en las tareas: Dinámica intensiva (acción), Dinámica intensiva (interacción), Dinámica extensiva. Estas situaciones deberán por tanto presentar algunos elementos del juego, respetando las bases teóricas anteriormente expuestas, promoviendo situaciones de interacción entre los sub-sistemas que componen al juego, de forma que los jugadores aumenten su adaptabilidad y se abran nuevas vías de interacción a lo largo del tiempo para este tipo de situaciones, lo que va probablemente aumente la capacidad competitiva del equipo.

Además, será muy importante también la correcta secuenciación de la tareas en función del objetivo de la sesión en su conjunto, es decir, en función del día de la semana o momento de la temporada en que nos encontremos, tal y cómo se ha explicado ya en el apartado de metodología.

---

***Situaciones dinámica intensiva (acción)***

---

Descripción/reglas	Tipo de comportamientos preferenciados
<p>3 c 3 + porteros. Se juega una competición de ataques en un espacio pequeño con dos porterías. El objetivo es marcar más goles que el equipo rival.</p>	<p>Resolución de situaciones de finalización en igualdad numérica.</p> <p>Situaciones de lucha uno contra uno. Protección de los espacios que permitan al equipo rival generar situaciones de finalización. Dominio de la ocupación equilibrada de espacios. Acoso al poseedor y cierre de espacios tras pérdida.</p>
Características Bio-Energéticas y/o Condicionales	Consideraciones
<p>Acciones de alta intensidad de lucha uno contra uno y tiro a portería.</p> <p>Cambios de ritmo y dirección de alta intensidad.</p>	<p>El objetivo de esta tarea es que continuamente los jugadores tengan opción de finalizar. Si esto no se da deberemos modificar algunos elementos de la tarea como la relación atacantes-defensores o las dimensiones del campo.</p> <p style="text-align: center;"><b>Condicionantes Estructurales</b></p> <p>Posesión-Igualdad-Zona finalización No posesión-Igualdad n.-Zona portería propia</p>

