



## CONTROL TÉCNICO DEL ENTRENAMIENTO

Por: Especialista Juan Osvaldo Jiménez Trujillo  
jjimenez@edufisica.udea.edu.co ó jjuanosvaldo@yahoo.es  
Docente/investigador U. de A.

### INTRODUCCIÓN

En este apartado se pretende introducir al lector en el concepto del **CONTROL TÉCNICO DEL ENTRENAMIENTO**, así como brindar elementos, conceptos, protocolos y herramientas que le sean útiles a los entrenadores deportivos al momento de estructurar un control de la técnica deportiva. En la primera parte se intentará dar claridad a lo que es el control técnico del entrenamiento y se realizará desglosando los 2 componentes de este enunciado, es decir, primero se abordará conceptualmente lo que es la técnica deportiva y seguidamente lo que se conoce actualmente como el control del entrenamiento deportivo, en este caso el control técnico. Posteriormente se contextualiza el control técnico del entrenamiento dentro de los 4 pasos del entrenamiento deportivo, es decir, la evaluación, la programación, la ejecución y el control del entrenamiento técnico. Seguidamente se trata de resolver algunos interrogantes relacionados con el qué debemos evaluar los entrenadores o expertos de otras ciencias aplicadas al entrenamiento deportivo que se han ido especializando en los protocolos de medición de parámetros relacionados con la técnica de diferente índole como la Biomecánica, la metrología deportiva y la praxiología motriz. En un último apartado se habla de cuándo se deben realizar controles técnicos del entrenamiento y se presentan algunos resultados de investigación relacionados con el control técnico del entrenamiento.

La técnica es quizás el componente del rendimiento deportivo que más ha sido investigado en la última década, no obstante aún existen grandes vacíos que la ciencia no ha podido llenar y que den respuestas a los interrogantes que en la actualidad se plantean los deportistas y en mayor medida los entrenadores.

Es universalmente conocido que el proceso de preparación de deportistas de élite es un camino de mucho tiempo y que abarca la realización de diferentes etapas, ya sea dentro de un macrociclo (anual o semestral), de un ciclo olímpico o de la formación de la vida deportiva de un atleta. Dicho proceso de entrenamiento contempla el desarrollo de cada uno de los componentes del rendimiento deportivo, a saber, el componente físico-condicional, componente táctico, psicológico, teórico y el componente técnico-coordinativo. De igual manera ha de tenerse presente que éste proceso se estructura cumpliendo los siguientes aspectos:

1. **Evaluación técnica:** Este paso del proceso de entrenamiento deportivo implica la realización de numerosos protocolos que permitan obtener la información más confiable y objetiva posible, pues la evolución de las ciencias aplicadas al entrenamiento deportivo en general y al deporte en particular han evolucionado y cada vez sus métodos son más rigurosos

lo que permite extraer información válida y suficiente acerca de las ejecuciones técnicas de los deportistas.

2. **Programación del entrenamiento de la técnica:** De acuerdo a las evaluaciones técnicas que indican las características particulares e individuales de los atletas y a los objetivos técnicos se estructura un programa de entrenamiento para la adquisición o perfeccionamiento del o los gestos técnicos deportivos de acuerdo a las estructuras del proceso de entrenamiento (sesión, microciclo, mesociclo, macrociclo, megaciclo) y en los cuales se tienen en cuenta además de los objetivos técnicos, los contenidos y ejercicios, los métodos, los parámetros de carga, los medios, los tipos de práctica, etc.

3. **Ejecución del entrenamiento técnico:** Luego de la evaluación y la programación se continúa con la ejecución del programa de aprendizaje y/o entrenamiento de la técnica según sea el caso. Se busca que la ejecución del programa sea lo más cercano al programa estructurado, de tal forma que se puedan cumplir los objetivos de formación técnica.

4. **Control técnico del entrenamiento:** El cuarto paso que se realiza es el **CONTROL TÉCNICO** del entrenamiento, para lo cual se deben realizar los mismos protocolos de evaluación utilizados para la evaluación previa que permitan establecer parámetros de comparación entre el nivel inicial y el nivel actual en la ejecución de la técnica deportiva, así mismo, se pueden implementar procedimientos adicionales que amplíen la información existente y que permita mejorar la ejecución de los movimientos deportivos.

Analicemos algunos aspectos que concentran la atención del presente artículo. Empecemos por desglosar lo que implica el control del entrenamiento y específicamente, el control del componente que concentra nuestra atención, la **técnica deportiva**, para lo cual se recomienda observar la definición retrospectiva del concepto de técnica deportiva según diferentes autores lo largo de la historia que se presenta en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Definición retrospectiva del concepto técnica deportiva. (Adaptado de García, J,M.1996).

AUTOR (AÑO)	DEFINICIÓN/CONCEPTO
Welford (1969)	Habilidad motriz o acción organizada y coordinada que involucra la totalidad de las cadenas sensoriales y los mecanismos centrales o motores.
Ozolín (1970)	Realización consciente y orientada de los movimientos y acciones del deportista, dirigidos a la consecución de un determinado efecto en los ejercicios, relacionados con el despliegue de esfuerzos volitivos y musculares, con la observancia de un determinado ritmo y con la utilización y superación de las condiciones del medio exterior.
Fidelus (1972)	Manera de ejecutar una tarea determinada por la táctica, considerando el nivel de desarrollo de la capacidad motora y mental

		del deportista.
Bompa (1983)		Manera de ejecutar un ejercicio físico. Cuanto más perfecta es la técnica, menos energía es necesaria para conseguir el resultado.
Grosser y Neumaier (1986)	y	Ejecución ideal de un movimiento deportivo, definido por los conocimientos científicos y experiencias prácticas.
Grosser y Neumaier (1986)	y	Realización de un movimiento ideal al que se aspira, es decir, el método para realizar la acción motriz óptima por parte del deportista.
Harre (1987)		Una técnica racional capacita al deportista para que emplee de modo económico y óptimo su capacidad física.
Donskoy y Zatziorsky (1988)	y	Se denomina efectividad del dominio de la técnica de un deportista, al grado en que ésta se acerque a la variante más racional.
Starosta (1991)		Forma de ejecutar un ejercicio deportivo.
Schmidt (1991)		Capacidad para producir un resultado final con la máxima seguridad y mínimo gasto de energía en el menor tiempo.
Schmidt (1991)		Conjunto de modelos biomecánicos y anatomofuncionales que los movimientos deportivos tienen implícitos para ser realizados con la máxima eficiencia. Es por tanto una concepción ideal basada en los conocimientos científicos actuales, la cual cada atleta aspira realizar y adaptar a sus particularidades biológicas e intelectuales.
Manno (1994)		Proceso o conjunto de procesos que se aprenden a través del ejercicio, los cuales permiten realizar lo más racional y económicamente posible y con la máxima eficacia una determinada tarea de movimiento.
Martin y col. (2004)	col.	Las técnicas deportivas son secuencias probadas de movimientos, adecuadas a un fin y eficaces para la resolución de tareas definidas en situaciones deportivas, cuya resolución se orienta a un ideal.
Weineck (2005)		Procedimiento desarrollado normalmente en la práctica para resolver una tarea motora determinada de la forma más adecuada y económica. La técnica de una disciplina deportiva se corresponde con un llamado “tipo motor ideal”, que pese a mantener los rasgos característicos de sus movimientos, puede experimentar una modificación en función de las circunstancias individuales.

De igual manera para el control técnico del entrenamiento es importante conocer qué tipo de destreza es la que se pretende evaluar y controlar, pues ello permite establecer algunos parámetros y aclarar el procedimiento a seguir. De acuerdo con lo anterior es pertinente resaltar la clasificación de las destrezas que realiza Schmidt (2005). Las destrezas se pueden clasificar, de acuerdo al ambiente, en abiertas y cerradas. Las Abiertas son aquellas en el cual el ambiente es variable e impredecible, mientras que en las cerradas el ambiente es cerrado y predecible. De acuerdo a la secuencia de los movimientos, se pueden clasificar en discretas, continuas y seriales. Las discretas se caracterizan por que tienen principio y final fácilmente reconocible, son de breve duración, de los cuales, los ejercicios acíclicos son los más característicos. En las continuas, su inicio y final no se reconoce fácilmente, su duración abarca

varios segundos, minutos y hasta horas; los ejercicios cíclicos son un buen ejemplo. Finalmente, las seriales son una unión y combinación de destrezas para realizar; los movimientos más complejos las caracterizan. Por otra parte, de acuerdo a la implicación del movimiento y la toma de decisiones, las destrezas se pueden clasificar en motrices y cognitivas. En las motrices, lo importante es la calidad del movimiento y requieren poca toma de decisiones; por su parte, las cognitivas requieren mucha toma de decisiones y tiene poca importancia la calidad de la ejecución motora. Todas las acciones motrices requieren en mayor o menor proporción ambos componentes (motriz y cognitivo).

Según Viru y Viru (2003), la característica básica para el diseño del control del entrenamiento es: **Prueba mínima - máxima información fiable**. Así mismo los autores en mención consideran que el control del entrenamiento debe incluir los siguientes principios:

1. Debe ser un proceso realizado con el objetivo de aumentar la eficacia del entrenamiento.
2. Se basa en los cambios registrados en los deportistas durante diversas fases del entrenamiento o bajo la influencia de los principales elementos de las actividades deportivas (sesión, microciclo, competencias).
3. Es un proceso altamente específico que depende del evento deportivo, el nivel de resultados del deportista y las diferencias de edad, sexo y demás características individuales diferenciadoras. En consecuencia, los métodos para el control del entrenamiento deben ser escogidos específicamente para el suceso concreto y las características personales de cada deportista.
4. Cualquier método o protocolo de evaluación/control tienen sentido en el control del entrenamiento si proporcionan información fiable relacionada con el entrenamiento y desempeño de la técnica.
5. La información obtenida a partir de las mediciones realizadas debe ser comprensible, debe ser científicamente válida para poder realizar las correcciones necesarias en el diseño del entrenamiento.

## **EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DEPORTIVA**

Según Djachov (1973), citado por Weineck (2005) los criterios importantes para evaluar la técnica son: 1) la eficacia de los elementos clave en la cadena cinemática, 2) la fiabilidad y exactitud de los movimientos y 3) la automatización y estabilidad de las destrezas motoras frente a los influjos desfavorables. La biomecánica deportiva según Acero (2009) (en proceso de publicación) es la interdisciplina que más elementos puede aportar a la evaluación y control técnico del entrenamiento y tiene como uno de sus fines fundamentales evaluar la ejecución de los movimientos deportivos con el fin de medir sus componentes geométricos (espacio, ángulos), espaciotemporales (velocidad, aceleración) o dinámicos (fuerza). Una vez determinadas estas variables, establece la eficiencia de los mismos. Los estudios biomecánicos pueden realizarse en dos dimensiones (utilizando una sola cámara) o en tres dimensiones (dos cámaras). Según Ramón (2007) los estudios en tres dimensiones son más precisos que los de dos dimensiones pero tienen como desventaja el hecho de requerir más materiales y tiempo para llegar a conclusiones. Si bien estos parámetros son importantes, no son los únicos, que un

entrenador debe tener en cuenta para realizar una evaluación y control técnico del entrenamiento. Para realizar un control global debe valerse también de otras disciplinas aplicadas al proceso de entrenamiento y que aportan elementos y protocolos de evaluación que permiten valorar aspectos relacionados con la técnica deportiva como los psicológicos, el número de acciones técnicas durante el entrenamiento y la competencia, así como los niveles de eficacia en la ejecución técnica. De igual manera, las percepciones y experiencia del entrenador también deben hacer parte de la evaluación, valoración y control técnico del entrenamiento. Entonces surge una pregunta direccionadora con respecto al control técnico del entrenamiento ¿qué se debe evaluar y controlar en un proceso de formación técnica?. Aunque es una pregunta muy amplia teniendo en cuenta sus posibles respuestas de acuerdo a las grandes diferencias y particularidades tanto de las modalidades deportivas como los aspectos específicos de cada atleta y el nivel de desarrollo técnico de los deportistas, considero que en un programa de control técnico del deportista se deben evaluar los siguientes aspectos:

**Concepto:** Aunque es un aspecto superficial del rendimiento de un deportista, considero importante que al momento de iniciar una intervención con un atleta, éste tenga claridad conceptual acerca del o los movimientos implicados en una modalidad deportiva. Este aspecto permitirá adelantar el proceso de formación técnica con éxito y sin lugar a indecisiones y confusiones de tipo conceptual para que el deportista sepa diferenciar entre lo que es un remate, un control, un golpeo, un desplazamiento, etc y no confundirlos con un pase, una desmarcación, etc que aunque finalmente terminan en una ejecución técnica tiene otros elementos que le modifican e ingresan a la clasificación de aspectos técnico-tácticos.

**Motivación por el movimiento:** Está ampliamente demostrado y con gran evidencia empírica que el aprendizaje, en este caso el aprendizaje de la técnica, está estrechamente relacionado con la motivación. En el deporte se habla de la motivación extrínseca y de la motivación intrínseca y que de la interrelación de ambos tipos de motivación dependerá en gran medida el proceso de aprendizaje técnico, aunque en mayor medida de la segunda que de la primera. Por ello es importante conocer cuáles son los motivos e intereses de los deportistas para ejecutar un movimiento, pues son incontables el número de ejemplos en los cuales los deportistas que tienen una gran motivación por aprender y perfeccionar un movimiento en particular que se convierten en expertos en la ejecución de ellos y que a la postre les permite el éxito deportivo. Una ilustración clara de lo anterior son los futbolistas que después del entrenamiento normal se quedan practicando el golpeo del balón en tiros libres o los baloncestistas que practican el tiro a canasta desde diferentes posiciones motivados por aspectos internos.

**Estructura básica:** Según Grosser y Neumaier (1986) un deportista posee la estructura básica del movimiento cuando es capaz de desarrollar la estructura espacial del movimiento, la estructura temporal del movimiento y el ritmo de ese movimiento.

**Estructura espacial:** Está relacionado con los recorridos, distancias y posiciones que adopta el cuerpo o segmentos corporales durante un movimiento deportivo o en una de sus fases. El desplazamiento es la diferencia entre la posición final y la posición inicial de un cuerpo o una parte de él. El desplazamiento y la distancia pueden ser iguales o no. El desplazamiento es una magnitud vectorial ya que posee valor, unidad de medida, dirección y sentido, en tanto que la

distancia es una magnitud escalar ya que solo posee valor y unidad de medida. La unidad de medida es el metro (decímetro, centímetro, milímetro) o (decámetro, hectómetro, kilómetro).

$D = \text{Posición final} - \text{posición inicial}$

**Estructura temporal:** Hace referencia al tiempo que tarda un movimiento en ser ejecutado o también al tiempo que requiere un segmento corporal en desplazarse de un punto a otro. Es una de las variables cinemáticas del movimiento y que estudia a profundidad la biomecánica, en ella se tienen en cuenta aspectos como el tiempo que tarda un atleta en ejecutar un movimiento o una parte de él, la frecuencia de ejecución de un movimiento o el período de ejecución. La unidad de medida de las variables temporales es el segundo (décimas, centésimas o milésimas de segundo), el minuto y la hora también pueden ser utilizadas como mediciones en el deporte.

La frecuencia hace referencia al número de movimientos que se realizan en la unidad de tiempo.

$F = \text{N}^\circ \text{ de movimientos} / \text{intervalo de tiempo}$

El período es el tiempo que requiere un movimiento para ser ejecutado, es el inverso de la frecuencia.

$P = 1/F$

**Estructura espacio-temporal:** Es la relación que existe entre las estructuras espaciales y las temporales en un movimiento determinado para variar la posición de un cuerpo. En ella se encuentran la rapidez que es una magnitud escalar y la velocidad que es una magnitud vectorial. La velocidad es la distancia que recorre un cuerpo en un tiempo determinado y su unidad de medida son los metros/segundo o kilómetros/hora.

$V = \text{distancia} / \text{tiempo}$ .

Cuando un movimiento se realiza a velocidad constante se considera que es un movimiento uniforme y cuando hay cambios en la velocidad se considera que es un movimiento acelerado, por ello la aceleración equivale a la delta de la velocidad sobre la delta del tiempo, es decir:

$A = \text{velocidad final} - \text{velocidad inicial} / \text{tiempo final} - \text{tiempo inicial}$

La unidad de medida de la aceleración es los (metros/segundo<sup>2</sup>)

Además de las variables implicadas en la cinemática lineal también existen las variables de la cinemática rotatoria que se presenta continuamente en los movimientos deportivos y para su control se deben medir los ángulos en los cuales se desarrollan los movimientos y entonces surgen parámetros como: Distancia angular, desplazamiento angular, velocidad angular, rapidez angular, aceleración angular, rotaciones o giros por unidad de tiempo. La unidad de medida son los grados (°), (grados /segundo), (grados/segundo<sup>2</sup>).

**Fuerza del movimiento:** La fuerza es un vector que tiene dirección y sentido. La fuerza con la que se realiza un movimiento o partes de él son estudiadas por la biomecánica a través del estudio de la cinética dando explicaciones acerca de las causas que producen los movimientos. Es sabido que el movimiento solo puede producirse por efectos de las contracciones musculares que generan desplazamientos de segmentos corporales o del cuerpo en su totalidad. Existen varias clasificaciones de la fuerza y una de ellas es la que realiza Ramón

(2007) en la cual plantea que existen fuerzas de contacto que son las fuerzas que ejerce un objeto sobre otro como la fuerza del aire, la fuerza muscular y la fricción y por otro lado están las fuerzas sin contacto como la fuerza de la gravedad y las fuerzas electrónicas.

Es importante tener claridad sobre algunos aspectos implicados en la cinética como son:

La inercia que es la propiedad de los cuerpos de conservar el estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme y es directamente proporcional a la masa o a la cantidad de movimiento.

La masa es la cantidad de materia que contiene un cuerpo y representa la resistencia de los cuerpos a la aceleración lineal.

$$M = F/A \text{ (kgm)}$$

La cantidad de movimiento es la fuerza que adquieren los cuerpos en virtud de su masa y de su velocidad.

$$P = \text{masa} \cdot \text{velocidad} \text{ (kgm} \cdot \text{mt/seg)}$$

El impulso mecánico es la cantidad de fuerza por unidad de tiempo.

El trabajo mecánico es la fuerza por la distancia.

La potencia es el trabajo mecánico por unidad de tiempo.

La presión es la fuerza distribuida en un área determinada.

La energía potencial es la vinculación de la masa por la gravedad por la altura del objeto.

**Utilidad y situaciones de aplicación:** Otro elemento importante que da cuenta de la formación técnica de un deportista es que el deportista tenga claridad acerca de la utilidad que tienen los diferentes gestos o programas de movimiento y que dependiendo del objetivo situacional pueda ejecutar uno u otro movimiento (para los deportes que tienen gran variedad y repertorio técnico).

**Imagen del movimiento:** La imagen del movimiento está relacionada con lo que el deportista concibe de la forma como lo ejecuta, este aspecto permite saber el nivel en el cual se encuentra un atleta con respecto a su ejecución. Cobra gran importancia en la pedagogía de la enseñanza y en la corrección de diferentes fallos técnicos que pueda presentar el deportista, pues será mejor el proceso de enseñanza-aprendizaje y la corrección de esos posibles fallos técnicos en los deportistas con una imagen de movimiento más desarrollada.

**Retroalimentaciones:** Los deportistas de nivel avanzado, contrario a los iniciados, son capaces de presentar informaciones acerca de las ejecuciones técnicas que realizan, por lo cual pueden desarrollar procesos de feed-back intrínsecos. Este aspecto es enormemente determinante para la evolución en la ejecución técnica de un atleta, por ello si un deportista provee retroalimentaciones debe ser uno de los aspectos a valorar en la evaluación técnica que se le realice en un control del entrenamiento.

**Seguridad y determinación para realizar el movimiento:** La seguridad y determinación son aspectos y variables de tipo psicológico que están directamente relacionadas con la formación y ejecución de los diferentes gestos técnicos implicados en una modalidad deportiva. En la actualidad se considera que de estos factores psicológicos depende en gran medida el éxito del deportista, pues ello le permitirá superar esas “lagunas” o “barreras” en las cuales se encuentran los deportistas debido a múltiples factores como por ejemplo el estrés y la

ansiedad generada por la competencia. Por ello considero de gran importancia poder valorar estas variables psicológicas y su relación con la técnica deportiva en los deportistas.

**Fluidez del movimiento:** La fluidez caracteriza el desarrollo ininterrumpido de un movimiento, que se manifiesta en su línea espacial, temporal y dinámica.

**Armonía del movimiento:** Para Meinel (1977) la armonía del movimiento se refiere a la proporción, redondez y acuerdo con que los movimientos parciales forman un movimiento total unitario, un movimiento armónico por ejemplo, es un andar o correr apropiado y desenvuelto.

**Economía del movimiento:** Está relacionada con la eliminación de las tensiones musculares innecesarias, y el gasto energético que pueda ahorrar el deportista, lo cual le permitirá poder mantener la ejecución por un tiempo más prolongado. Es mucho más necesaria en los movimientos que se desarrollan en las modalidades deportivas de largo aliento como son las carreras atléticas (5000mts, 10000mts, media maratón, maratón y la marcha), la Natación y el Ciclismo entre otras.

**Ritmo del movimiento:** Es la estructura dinámica de un movimiento, la alternancia periódica de tensión y relajación de las diferentes estructuras implicadas en una acción motriz. Cada movimiento deportivo tiene su propio ritmo, así como cada deportista o equipo manejan diferentes ritmos de juego.

**Transmisión del movimiento:** De acuerdo con Meinel (1977) la transmisión del movimiento comprende la sucesión de movimientos de distintas articulaciones que se perciben en el desarrollo del movimiento total. Esta es una de las capacidades coordinativas más decisivas para la ejecución eficiente de gestos técnicos fuertes y potentes.

**Capacidad de reacción:** Capacidad de ofrecer una respuesta ante estímulos. Es importante aportar respuestas correctas y a la mayor velocidad posible. La capacidad de reacción puede ser simple ante estímulos conocidos previamente y compleja ante estímulos variables y que presentan incertidumbre, lo cual impide preestablecer la respuesta de reacción.

**Constancia del movimiento:** Está relacionado con la capacidad que tiene un deportista de ejecutar una técnica y mantenerla durante largo tiempo o desarrollarla muchas veces durante una competencia con cierta periodicidad, está en estrecha relación con la aplicación de fuerzas combinada con la técnica y sus implicaciones con la resistencia. Existen deportistas que ejecutan una técnica y no son capaces de mantenerla por largo tiempo, este aspecto da cuenta también del nivel del deportista y por ello considero un aspecto importante a tener en cuenta en el control de la técnica deportiva.

**Variabilidad del movimiento:** En la actualidad toma gran fuerza el concepto de la variabilidad de la ejecución técnica y para ello existe un principio que indica que “nunca se produce un movimiento totalmente nuevo y que nunca se ejecuta el mismo movimiento”, es decir los movimientos se ejecutan a partir de un programa de movimiento almacenado, lo cual Schmidt

(2005) denomina programa motor generalizado. En el deporte es importante entender este concepto, pues al evaluar la técnica podemos encontrar pequeñas variaciones en algún(os) parámetros que necesariamente no significan un programa de movimiento nuevo.

**La técnica como posibilidad de solución de situaciones tácticas:** Las decisiones y acciones tácticas finalmente terminan con una ejecución técnica, por ello es importante, especialmente para los deportes técnico-tácticos, la interrelación entre los gestos técnicos y la solución a situaciones tácticas, pues la técnica en estas modalidades deportivas está en función de la táctica y ésta la determina. De nada vale que un atleta ejecute correctamente un movimiento sino es capaz de solucionar tácticamente una situación, ya que en estas acciones se implica en gran medida aspectos como la reacción, la toma de decisiones, la rapidez en la toma de decisiones, la anticipación espacial y temporal al adversario, la intencionalidad, los roles, etc.

**Anticipación del movimiento:** Se entiende por anticipación del movimiento a la previsión de la fiabilidad del movimiento, a lo que se une por lo regular el planteamiento anticipado de un esquema de movimiento (Meinel, 1977).

**Precisión del movimiento:** Según Meinel (1977) es la realización exacta de un movimiento tanto en su ejecución como en la obtención de un fin o logro. Estos movimientos son ejecutados con gran seguridad. Finalmente es lo que todo entrenador busca que desarrolle el deportista y es a lo que comúnmente se limitan los controles técnicos del entrenamiento deportivo. Si se encestó el balón, si anotó gol, si despejó la pelota, si metió la bola de golf, si remató a la zona adecuada, si el pase se dirigió al compañero, etc. Para llegar a ejecutar un movimiento con precisión que es lo que requieren la mayoría de modalidades deportivas se requiere de un adecuado funcionamiento y desarrollo de todos los demás aspectos relacionado con la ejecución de la técnica deportiva.

**Efectividad en entrenamiento:** Es muy importante, especialmente en el nivel de rendimiento y alto rendimiento medir la efectividad en entrenamiento para luego medir la efectividad en competencia, pues es imposible realizar en la competencia (con todos sus componentes y demandas) lo que no se ha realizado en condiciones de entrenamiento. La efectividad se mide teniendo en cuenta el número de ejecuciones y su relación con el número de aciertos.

$$\text{Efectividad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de aciertos}}{\text{N}^\circ \text{ de ejecuciones}}$$

**Ejecución en situaciones extremas:** Otro aspecto que considero importante valorar en la formación y desempeño técnico es la ejecución de los diferentes gestos técnicos en situaciones extremas, ello dará cuenta del nivel del deportista y lo llevará en la medida que sea capaz de ejecutar la técnica en dichas condiciones a la automatización y variabilidad de la técnica, lo cual es propio de los deportistas de élite. Las condiciones extremas a las cuales hago referencia es ejecutar la técnica bajo condiciones de máximo estrés y presión psicológica, bajo fatiga (incluso en condiciones de sobreentrenamiento), en la altura, con modificación de implementos deportivos, etc.

**Cantidad de ejecuciones en competencia:** Todos los aspectos relacionados con la formación de la técnica de un deportista y que se mencionan anteriormente buscan que el deportista tenga

un gran rendimiento técnico en la competencia. Por ello es importante medir y valorar la cantidad de ejecuciones técnicas y su relación con los demás parámetros descritos anteriormente en el momento más importante de un atleta: La competencia. Existen algunas ramas del entrenamiento deportivo que se han especializado en estas mediciones como la metrología deportiva y la praxiología motriz, las cuales cuantifican el número de acciones **TÉCNICAS** que ejecutan los deportistas.

**Efectividad en competencia:** Así como es importante valorar el número de ejecuciones técnicas en la competencia, lo más importante de la formación y ejecución técnica de un deportista y especialmente en el alto rendimiento es la **EFFECTIVIDAD** en la competencia. Por ello es determinante tener un **CONTROL RIGUROSO** de las acciones **TÉCNICAS** durante la competencia, para ello los entrenadores debemos hacer uso de las herramientas y posibilidades que por un lado nos ofrece la Biomecánica, además de la Metrología deportiva, la Praxiología motriz y la percepción nuestra como **ENTRENADORES**. De esta forma se pueden establecer protocolos de medición y evaluación confiables que permitan estructurar un **CONTROL GLOBAL DE LA TÉCNICA DEPORTIVA**.

Dependiendo de cada programa de movimiento específico, se pueden valorar algunos de estos parámetros aunque otros no, así como también algunos aspectos relacionados con la táctica y con aspectos biomecánicos y su relación con las capacidades físicas condicionales, con aspectos psicológicos que permiten una valoración mucho más profunda y precisa. Así mismo, dependiendo del nivel o etapa de formación en la cual se encuentre el atleta tienen mayor relevancia algunos aspectos que otros de los que se acaban de exponer como adecuados para realizar un buen **control técnico del entrenamiento**.

Además es importante saber ¿cuándo y en qué momento se debe evaluar la técnica deportiva?. Para resolver estos interrogantes es fundamental interrelacionar el proceso de formación técnica, la capacidad de aprender movimientos técnicos nuevos, así como la manera y el tiempo o número de repeticiones requerido para perfeccionarlos. La única forma de resolver estos interrogantes, que no son nada fácil y que las ciencias del deporte aún no lo han hecho, es establecer un vínculo muy fuerte entre la formación técnica de los deportistas y la programación, planeación y periodización del entrenamiento. En muchos cursos, seminarios y congresos sobre programación del entrenamiento deportivo se escucha con frecuencia que las evaluaciones o controles a los deportistas se deben realizar en momentos puntuales del proceso de entrenamiento y dentro de estos controles se abarca a los controles técnicos. Entonces se habla de realizar controles al inicio del plan de entrenamiento (1° ó 2° microciclo), luego realizar controles al finalizar la etapa de preparación general (microciclo 10 al 12 dependiendo del plan), posteriormente realizar control al finalizar la etapa de preparación especial (microciclo 16 al 18), seguidamente, en la etapa precompetitiva (microciclo 24 aproximadamente) realizar el penúltimo control y en el mayor de los casos se realiza control del entrenamiento en el período transitorio. De esta manera se pueden estructurar 5 controles durante un macrociclo semestral (aproximadamente 26 a 28 microciclos) de entrenamiento dentro de la planificación tradicional del entrenamiento.

Por otra parte, hay una concepción contemporánea de que se debe evaluar y controlar semanalmente para poder direccionar y redireccionar todos los aspectos relacionados con la

formación y evolución, en este caso, de los gestos técnicos deportivos. Ello garantizaría un **CONTROL CONTINUO** de las ejecuciones técnicas de los atletas y por ende una posibilidad de corrección y mejora casi que inmediata.

Así mismo, existen algunas experiencias investigativas que permiten establecer evidencia empírica que tienen relación con los aspectos que se están mencionando actualmente y que posiblemente aporten luces con relación al tiempo (días, sesiones, semanas, microciclos, meses, mesociclos, etc) o número de repeticiones requerido para aprender o perfeccionar un gesto técnico y por consiguiente al tema e interrogantes que en este punto particular centran nuestra atención: **¿CUÁNDO REALIZAR CONTROL TÉCNICO?**. Aunque depende en gran medida de aspectos individuales de los deportistas como la capacidad de aprender, la motivación e implicación en el entrenamiento, el nivel o etapa de formación, el tipo de gesto o programa de movimiento implicado, las condiciones del entorno, materiales y otros aspectos, es importante resaltar los hallazgos obtenidos.

En una investigación desarrollada por Moreno y otros (2007) con el objetivo de determinar la influencia de la organización de la práctica en el aprendizaje de 3 habilidades de lanzamiento y recepción en escolares hombres y mujeres, de 12 a 15 años de edad, encontraron que ambos grupos (aleatorio y bloques) mejoraron su rendimiento después de **5 PRÁCTICAS EN LOS 3 TIPOS DE LANZAMIENTO Y RECEPCIÓN**, aunque el grupo que practicó de forma aleatoria presentó valores superiores a los del grupo que practicó en bloques. Es importante resaltar que en este estudio valoran el aprendizaje en términos de precisión/eficacia y lo miden por número de aciertos y errores en la ejecución. Así mismo, no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores registrados tras finalizar las 5 sesiones de práctica con relación a los valores hallados en los 3 test de retención aplicados a los 20' de finalizar las 5 sesiones de práctica, a los 4 días y a los 6 días respectivamente.

En una investigación realizada por Jiménez y otros (en proceso de publicación) con 18 niños entre 10 y 12 años de edad pertenecientes a un club de fútbol, a los cuales se les aplicó un **PLAN DE ENTRENAMIENTO (APRENDIZAJE) DE 1000 REPETICIONES DE GOLPEO CON BORDE INTERNO DEL PIE Y GOLPEO CON LA FRENTE**, estructurado a través de la práctica aleatoria y la práctica por bloques, se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el aprendizaje de cada fundamento técnico en ambos tipos de práctica. En este estudio, los investigadores encontraron mejoras del 23,33% después de aplicar el plan de 1000 repeticiones en el aprendizaje específico del golpeo con la parte interna del pie. De igual manera, encontraron mejoras del 9,2% en el aprendizaje del golpeo con la frente. Además, se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de práctica en el aprendizaje de los dos fundamentos técnicos. Así mismo, estos autores encontraron que la aplicación de un plan de aprendizaje de la técnica no mejora la precisión de los gestos técnicos en ninguno de los dos tipos de práctica. De lo anterior se puede establecer que un plan de 1000 repeticiones de cada uno de los 2 gestos técnicos implicados aporta mejoras del 23 y 9% respectivamente en niños de 10 a 12 años de edad, con un nivel medio de formación técnica, lo cual aporta luces para la discusión acerca de cuándo realizar controles técnicos ya que estos porcentajes de mejora son significativos y permiten concluir que los controles técnicos deben ser más periódicos.

Es muy probable que los sujetos de la investigación realizada por Jiménez y otros (en proceso de publicación) no hayan mejorado su precisión debido a que el plan de intervención

(estímulos) fue estructurado y controlado exclusivamente para mejorar la ejecución del gesto técnico y no se orientó a mejorar los aspectos relacionados con la precisión. Otro aspecto que pudo incidir para no mejorar la precisión fue el número de repeticiones que ejecutaron los sujetos de investigación (50/sesión, 100/semana y 1000/plan). De igual manera pudo verse afectada la precisión debido a la forma de desarrollar el plan de aprendizaje, el cual se llevó a cabo de forma **DILUIDA** y posiblemente el método **CONCENTRADO** aporte mayores niveles de precisión (Weineck, 1988). Estos son otros elementos que permiten acercarse a las respuestas sobre cada cuánto realizar controles técnicos, en este caso en los aspectos relacionados con la precisión y la implicación de la forma de estructurar los ejercicios dentro de las sesiones de entrenamiento y dentro del plan general.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACERO, José. (2009). Aplicaciones de la biomecánica en los procesos de entrenamiento deportivo. Curso-taller dictado en la maestría en Motricidad y Desarrollo Humano: Línea en Entrenamiento Deportivo. Instituto de Educación Física. Universidad de Antioquia. Medellín.
- ARIAS, E., JIMÉNEZ, J.O, y VÉLEZ, A. (1998). Comparación entre la práctica por bloques y la práctica aleatoria en los fundamentos técnicos del fútbol en niños de 6 a 8 años. Tesis de Grado, Especialización Educación Física: Entrenamiento Deportivo. Instituto Educación Física. Medellín.
- ARIAS, E. y JIMÉNEZ, O. (2004). Comparación entre la práctica por bloques y la práctica aleatoria en los fundamentos técnicos del fútbol en niños de 6 a 8 años. En: Rev. de Educación Física, vol. 23, nº 2. 97-108.
- GARCIA. J.M. y otros. (1996). Bases teóricas del entrenamiento deportivo: Principios y aplicaciones. Gymnos. Madrid.
- GONZÁLEZ, J y otros. Fundamentos biomecánicos de la técnica del chut en fútbol: Análisis de parámetros cinemáticos básicos. Revista de educación física. Chile N° 266. 2007. 29 – 34.
- GROSSER, Manfred y Neumaier, August. (1986). Técnicas de entrenamiento. Martínez Roca. Barcelona.
- GROSSER, manfred, Hermann, Tusker y Zintl. (1991). El movimiento deportivo: Bases anatómicas y biomecánicas. Martínez Roca. Barcelona.
- JIMENEZ, J,O, MARÍN, H, RAMÓN, G, AGUILAR, R, RAMÍREZ, W Y GRAJALES, D. Efectos de un plan de aprendizaje estructurado a través de la práctica en bloques sobre la ejecución del golpeo con la parte interna del pie. (en proceso de publicación).
- MARTIN, D.; NICOLAUS, J; OSTROWSKI, C; ROST, K. (2004). Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil. Paidotribo. Barcelona.
- MEINEL, Kurt. (1977). Didáctica del movimiento. Orbe. La habana.
- MORENO, J. y otros. (2004). El efecto de la organización de la práctica en el aprendizaje de las habilidades motrices y deportivas. Habilidad motriz. En: Moreno y cols. La organización de la práctica y su influencia en el aprendizaje escolar de tres habilidades de lanzamiento y recepción. La revista universitaria de la educación física y el deporte, Vol 5. 2006.
- MORENO, J. y otros. (2006). La organización de la práctica y su influencia en el aprendizaje escolar de tres habilidades de lanzamiento y recepción. La revista universitaria de la educación

física y el deporte Vol 5, 2006. <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=81>. Consultado febrero 2009

- RAMON, G. (2007). Técnica, Biomecánica y Aprendizaje Motriz. En Arboleda, S. Aprendizaje motor: elementos para una teoría de la enseñanza de las habilidades motrices. Funámbulos: Medellín.
- SCHMIDT, R. (2005). Motor control and learning: A behavioral emphasis. Champaign, Illinois: Human kinetic. Cuarta edición.
- SCHMIDT, R. (1991). Motor learning and performance: From principles to practice. Human kinetic. Champaign, Illinois.
- SCHMIDT, R. (1976) En: Gómez R. Aportes a una pedagogía (constructivista) de la motricidad. Un estudio experimental sobre los efectos del juego y el ejercicio en el aprendizaje de habilidades motoras y actitudes en la infancia. Primera parte.
- VIRU, A; VIRU, M. (2001). Análisis y control del rendimiento deportivo. Paidotribo. Barcelona.
- WEINECK, J. (2005). Entrenamiento total. Paidotribo. Barcelona.
- WEINECK, J. (1988). Entrenamiento óptimo: cómo lograr el máximo rendimiento. Ed. Hispano Europea. Barcelona.