PubliCE, (PubliCE) 1994

Revision of Literature

Técnica Deportiva

Lic. Oscar M Ramos

RESUMEN

Palabras Clave: rendimiento deportivo, técnica deportiva, procesos neurofisiológicos

INTRODUCCION

En la actualidad el rendimiento deportivo desvela a entrenadores y atletas, en la búsqueda del éxito, a veces a cualquier costo. En esta carrera desenfrenada detrás del resultado, frecuentemente ignoran las variables más importantes que influyen en la construcción de un sólido proceso de entrenamiento, donde el éxito en el rendimiento deportivo constituyó una consecuencia lógica del proceso, y no un fin en sí mismo.

El rendimiento deportivo depende de varios componentes:

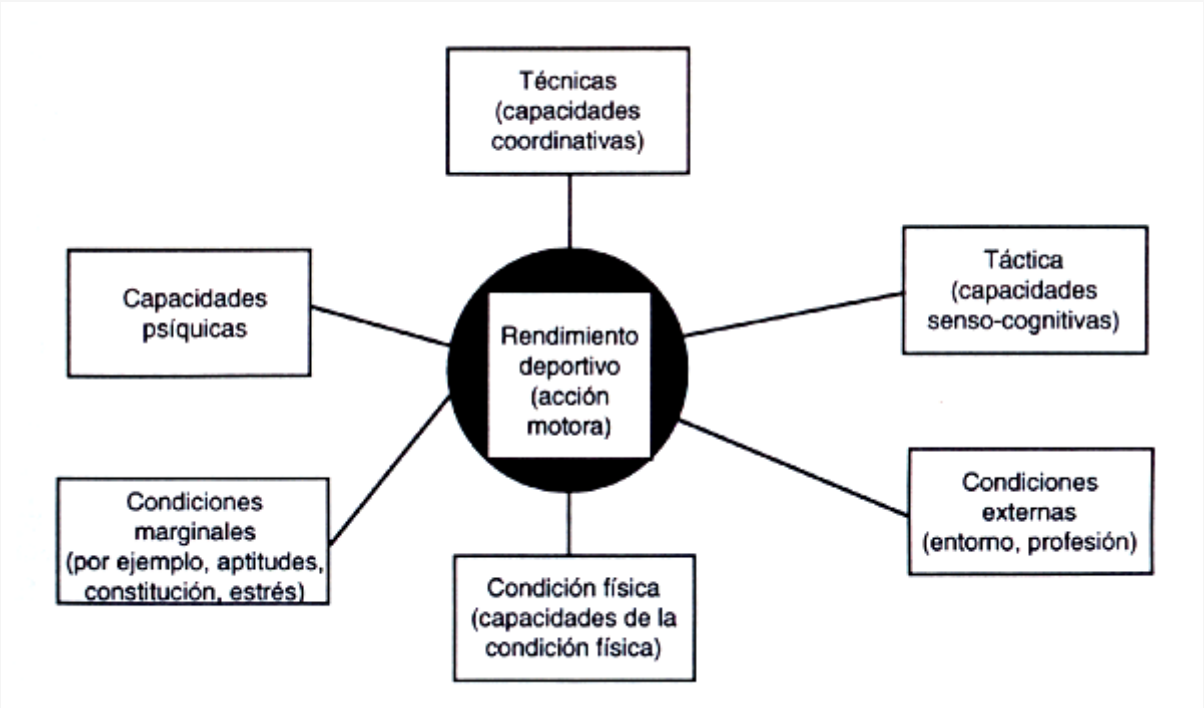


Figura 1. *Factores determinantes del rendimiento deportivo*

Uno de los componentes esenciales para que la acción motora sea "eficaz" es la técnica, entendiendo por esta acepción, "a aquellos procedimientos para responder lo más racional y lo más económicamente posible a un problema gestual determinado" (Jürgen Weineck). Ya desde los comienzos de la revolución industrial, el desarrollo técnico está conectado, hasta el presente, con una tendencia a la reducción del trabajo físico.

La actividad humana se desplaza más y más hacia el control y la conducción de las máquinas, a su cuidado y reparación, y el ser humano se va liberando cada vez más del trabajo muscular fatigoso, aunque sigue siendo, al igual que antes, un eslabón esencial dentro del proceso tecnológico. De ahora en más su tarea consiste en juzgar el efecto útil de la máquina y en regular la provisión de energía y dirección de aplicación de la misma en base a su juicio (Anochin, 1958, en Meinel y Schnabel).

Podemos definir entonces como técnica deportiva:

1- El modelo ideal de un movimiento relativo a la disciplina deportiva. Este movimiento ideal se puede describir, basándose en los conocimientos científicos actuales y en experiencias prácticas, verbalmente, en forma gráfica, en forma matemática-biomecánica, anatómica-funcional y otras formas.

2- La realización del movimiento ideal al que aspira, es decir al método para realizar la acción motriz óptima por parte del deportista.

Ambos campos de definición dependen o son limitados respectivamente por:

- Los mecanismos directrices del sistema nervioso central (la cooperación entre cerebro y musculatura); en este contexto, también por:
- Las capacidades cognitiva-sensoriales (por ejemplo, la percepción, la imaginación del movimiento, la anticipación, el pensamiento, la cinestesia, etc.);
- Circunstancias anatómico-funcionales (por ejemplo, la disposición de músculos y articulaciones);
- Las leyes mecánico-deportivas (o biomecánicas; por ejemplo, impulsos de fuerza, palancas);
- Componentes psíquicos (por ejemplo, la concentración, la motivación, etc);
- Capacidades de la condición física (por ejemplo, la utilización de la fuerza, rapidez/velocidad de movimiento, flexibilidad, resistencia);
- Nivel de desarrollo y aprendizaje motor (sobre todo las fases "sensitivas");
- Las reglas del deporte en cuestión;
- El entorno y los demás condicionantes. (Grosser y Neumaier)

Otra definición expresada por De Hegedus sintetiza: "La técnica deportiva consiste en un sistema específico de acciones sucesivas y/o simultáneas, las cuales operan como consecuencia de la interacción de fuerzas externas e internas y con un único objetivo: aprovechar de la manera más efectiva todas estas acciones en vista a alcanzar un alto rendimiento. El entrenamiento técnico es un proceso sistemático de trabajo que tiene como meta la adquisición, el perfeccionamiento y la estabilización de dichas acciones específicas". En forma similar se define Matveiev: "Se llama preparación técnica del deportista a la enseñanza que se le imparte en términos de movimientos y acciones que constituyen el medio para librar la lucha deportiva o para efectuar los entrenamientos".

Analizando los movimientos que realizamos cotidianamente, observamos, según el profesor Jorge Calvi, que estos son producidos gracias a un equilibrio entre lo que se define como: a) motricidad fina (todo movimiento que se realiza en un espacio pequeño), en donde participan grupos musculares y unidades motoras pequeñas. Un ejemplo en el deporte: lanzar la pelota al aro de basquet con golpe de muñeca e impulso final de los dedos; y b) la motricidad gruesa, tal como elevar un brazo, extender una pierna, etc., los que participan, en mayor o menor medida, en todo movimiento. Para que esto sea posible, es necesario que exista un buen desarrollo de los sentidos, de la sensibilidad superficial y propioceptiva, dado que participarán con los sistemas motores en un mecanismo de feed-back, también llamado mecanismo de retroinformación sensitivo-sensorio-motor que permitirá el ingreso de información y el control de lo ejecutado, al modelo de referencia.

Las actividades de destreza gimnástica y deportiva son importantes dado que sus movimientos serán favorables para que exista una interacción entre los dos tipos de motricidad y de sensibilidad (exteroceptiva y propioceptiva). Esto posibilitará un mejor desarrollo de los sentidos: batistésico (reconocimiento de las actitudes de los segmentos sin participación de la vista), barestésico (de presión profunda), kinestésico (reconocimiento del tipo de movimiento y su intensidad) y palestésico (sentido vibratorio).

Además la motricidad se puede perfeccionar a partir de una mejor función perceptiva, de la mayor cantidad y calidad de engramas sensitivo-motores establecidos (registro de la memoria) y del entrenamiento de la aptitud física (orgánica-muscular-articular), lo cual posibilitará transferir en movimiento "el modelo técnico concebido intelectualmente" (acto psicomotriz).

Todo nuevo movimiento se irá reajustando permanentemente, dependiendo de la frecuencia y de la comprensión, cada vez más acabada que se tenga del modelo técnico de referencia (aprendizaje inteligente con programación consciente). Esto dará como resultado la consolidación en la memoria del engrama motor, pudiéndose lograr su automatización, con lo que se obtendrá una economía en el esfuerzo y un determinado valor técnico.

Para que esta economía sea posible, ello dependerá de la adecuada participación de los grupos musculares y del reclutamiento de unidades motoras imprescindibles.

A medida que se lleve a cabo un análisis técnico intelectual, como así también se aquilaten el cúmulo de experiencias recogidas a partir de su ejecución (análisis sensitivo-sensorial y técnico-motriz), y el mejor desempeño del aparato locomotor, ello irá provocando un cambio en el gesto, el cual será lo más parecido al modelo técnico hasta alcanzar el movimiento acorde. Veamos ahora cuales son las leyes en las que se basa el aprendizaje de nuevos movimientos. Los mismos son primordialmente procesos neurofisiológicos, investigados y enunciados por Pavlov. La teoría de Pavlov está basada en el concepto de los reflejos. De acuerdo a esta teoría cada movimiento, es un cambio de los reflejos sucesivos, en los cuales los reflejos condicionados son de principal interés (reflejo: es la respuesta del organismo ante un estímulo en forma instantánea e involuntaria: a) reflejo incondicionado: son congénitos, hereditarios y de carácter estable y permanente, por ejemplo, el parpadeo ante un estímulo, la tos, el estornudo; b) reflejo condicionado: se desarrollan por educación intencional, son adquiridos e inestables a veces, por ejemplo, aprendizaje de un idioma, un oficio o un deporte).

Los gestos deportivos son movimientos creados y desarrollados mediante la reiteración, siendo luego automatizados; es decir la adquisición de reflejos condicionados, los cuales son productos de cambios ilimitados en el tiempo (por ejemplo: cuando se arroja la pelota a un jugador de fútbol, este tiende a darle un puntapié o cabecearla, mientras que un basquetbolista la toma con las manos).

Cada estímulo produce una excitación en ciertas áreas de la corteza cerebral (órgano central de la actividad nerviosa). Veamos el análisis de los distintos factores de las fases del desarrollo de la técnica, bajo un triple aspecto: comportamiento, método de entrenamiento y neurofisiología (Martin, 1977).

Fases de aprendizaje en el desarrollo de la técnica deportiva	**Criterios metódicos del entrenamiento en el proceso de instrucción técnica**	**Desarrollo neurofisiológico del proceso de aprendizaje motor**
1. Fase de toma de contacto con el ejercicio modelo.	Comunicar las primeras representaciones del desarrollo gestual de conjunto; crearlas primicias con ayuda de ejercicios preparatorios y habilidades básicas.	Las percepciones visuales, auditivas, verbales y kinestésicas inducen nuevos campos de excitación, representaciones gestuales y modelos de conexión.
2. Fase de coordinación global; el desarrollo gestual recibe sus primeras estructuras básicas globales.	Los desarrollos gestuales son trabajados **"globalmente"**, pero bajo condiciones **reducidas**, sin puesta a punto de las características de fases diversas y parciales. El objetivo de esta fase es el modelo fundamental global del desarrollo gestual.	"Fase de irradiación de los procesos de exitación" = extensión y preponderancia de los procesos de excitación con relación a los procesos de inhibición en ecórtex cerebral. El resultado es una inervación costosa y excesiva de la musculatura interesada en la ejecución
3. Fase de coordinación fina. Las diferentes fases gestuales reciben su estructura cinemática y dinámica; además, el desarrollo gestual se vuelve cada vez más consciente.	Se conserva la forma general de la estructura global. Sin embargo, las fases individuales y las "articulaciones" de la técnica que adquieren importancia son trabajadas una por una. El modelo gestual es, en adelante, el tipo ideal de técnica. Las condiciones de aprendizaje están relativamente estandarizadas. La modulación fina depende de una **toma de conciencia** del objetivo y del proceso de aprendizaje. Modulación fina = ejercicio consciente.	En la fase de "concentración", los proceso de inhibición y de excitación converger sobre los centros y órganos que deber ser inervados racionalmente. El sistema de conjunto inhibición-excitación sigue siendo todavía relativamente frágil y sensible a las perturbaciones. Los desarrollos gestuales se llevan a cabo bajo control sensorial de preponderancia óptica.
4. Fase de consolidación y de estabilización. El sistema de reacciones gestuales ha sido fijado; los desarrollos gestuales reaccionan y se adaptan mejor a las influencias del medio exterior e interior y adquieren una estructura estable.	La estabilidad del desarrollo gestual se obtiene sobre todo por un ejercicio practicado en situaciones de competición. El objetivo pedagógico es una elevada capacidad de reacción y de adaptación a cualquier situación que sobrevenga. Instruir una viva sensibilidad gestual y perceptiva.	Los procesos de excitación y de inhibición están automatizados de tal forma que los desarrollos gestuales puedan realizarse sin atención concreta. Los esquemas de inervación están "incluidos" en el córtex cerebral. Con ello estabiliza la coordinación gestual, aunque la atención del sujeto pueda pasar otros factores ambientes.

Veamos gráficamente en la Figura 2 (Reinaudo H.), como se desarrollan y llegan las informaciones en esta fase.

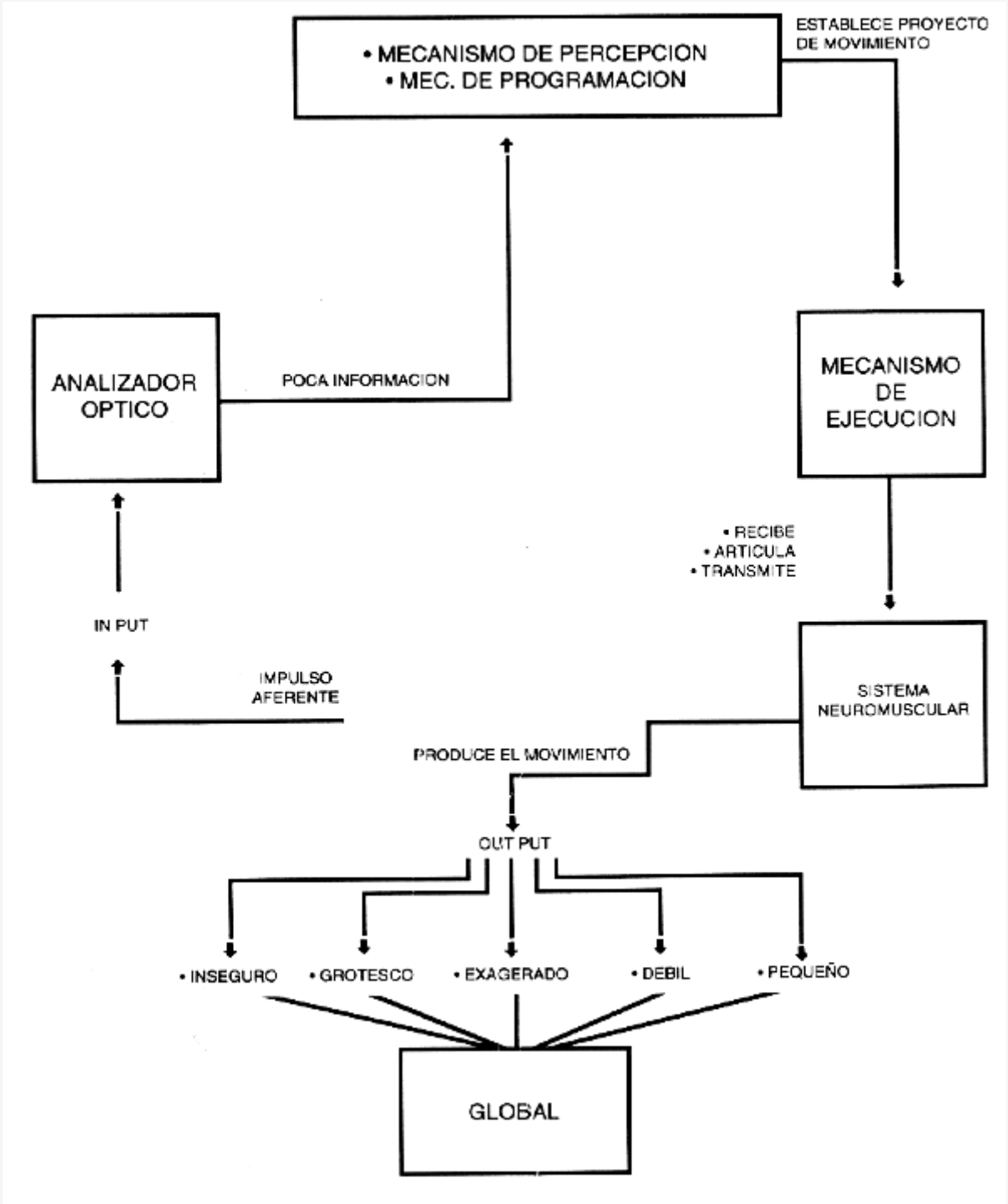


Figura 2. *Circuito de informaciones sensoriales entrantes (input) e impulsos efectores salientes (output), en un esquema de movimiento global (Reinaudo, H.).*

En el esquema gráfico de la Figura 3 (Reinaudo, H.), se desarrollan los cambios que se efectúan cuando se consigue la fase de coordinación fina. Ello explicaría el concepto de que... "un movimiento se considera automatizado si transcurre por si mismo". Lo que significaría que el deportista puede estar atento en otras cosas. La dirección y regulación del movimiento ocurren sin participación necesaria de la conciencia (Meinel y Schnabel, 1977).

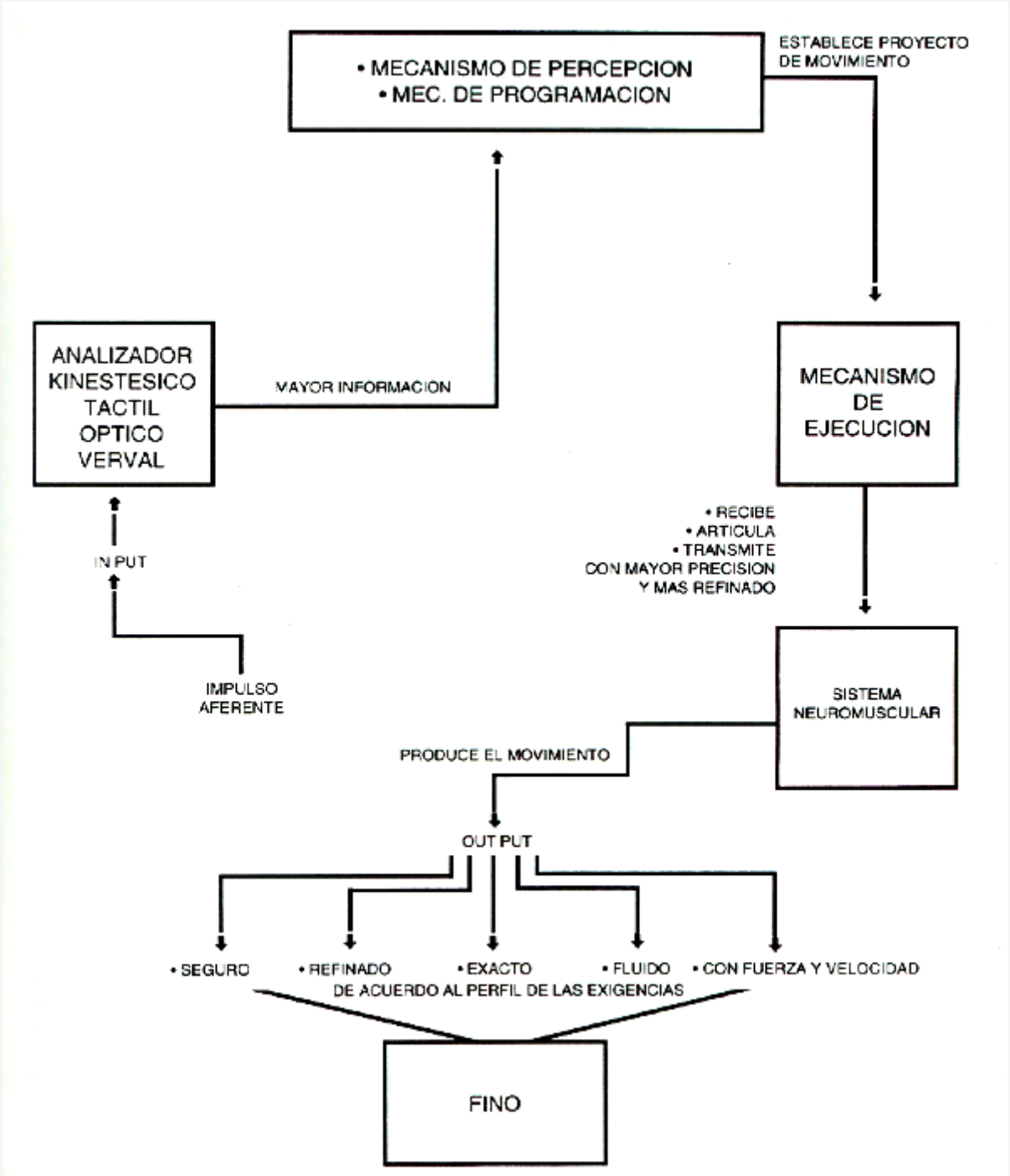


Figura 3. *Circuito de información en un esquema de coordinación fina (Reinaudo, H.).*

Veamos en el siguiente cuadro diferentes aspectos del desarrollo y las modificaciones en los distintos estadios, en el entrenamiento técnico (basado en Meinel y Schnabel, 1977):

Aspectos del desarrollo del aprendizaje	Estadio de principiante	Estados de avanzados	Estado de dominio
Cumplimiento de la tarea motora	- Solo en condiciones favorales para la ejecución. - Poco rendimiento medibe.	- En condiciones favorables: aumenta el rendimiento con facilidad; si no: incompleto, poco rendimiento.	- Gran seguridad también en condiciones de mayor dificultad. - Rendimientos altos y máximos en las situaciones más variadas.
Calidad de la ejecución motora	- Se puede reconocer la estructura básica. - Escasa manifestación de características como exactitud, fluidez y constancia del movimiento, tensionado.	- En condiciones favorables: características motoras completamente manifestadas; si no; defectos claros en la ejecución.	- Dominio completo de la técnica también con perturbaciones. - Características del movimiento completamente desarrolladas.
Sensaciones motrices	- Borrosas y apenas conscientes. - Pocas cinestéticas, predominan las visuales.	- Concretadas y detalladas en su mayor parte; conscientes y expresables verbalmente. - Gran participación cinestética.	- Con precisión elevada; comprensibles conscientemente; también las informaciones cinestéticas; relación pronunciada con la lengua.
Imágenes del movimiento	- Borrosas, determinadas visualmente. - Predominan elementos espaciales.	- En detalles; cinéticamente marcado. - Partes dinámicas y temporales	- También anticipada, creadora y variada.
Dirección y regulación	- Predominan retroalimentaciones exteriores. - Muy susceptibles a interrupciones.	- Regulación basada en retroalimentaciones detalladas y también internas. - Afectables solamente por perturbaciones más grandes e inhabituales.	- Adaptaciones (regulación) anticipada en las más diferentes situaciones. - Estabilidad en el resultado, también bajas perturbaciones masivas.

EL ENTRENAMIENTO DE LA TÉCNICA ENTENDIDO COMO APRENDIZAJE MOTOR

Para explicitar esta sección es importante definir:

Aprendizaje

Es la adquisición, afinamiento y estabilización de las destrezas motoras, es decir de las destrezas técnico-deportivas en el entrenamiento deportivo.

Representa un proceso activo consciente, donde la actividad de aprendizaje es dirigida hacia un objetivo definido (Dietrich y Harre).

El aprendizaje motor en el deporte significa obtener, mejorar y automatizar las destrezas/técnicas deportivas como resultado de la ejecución repetitiva y consciente de las mismas, consiguiéndose progresos en el aprendizaje, sobre todo mediante una mejora de la coordinación entre sistema nervioso central y muscular (Grosser y Neumaier).

El objetivo del aprendizaje motor es pues, la creación permanente de nuevas estructuras de coordinación, y la optimización y fijación de las mismas.

Esto se puede aplicar igualmente al entrenamiento de la técnica. Por esta razón los conceptos de entrenamiento de la técnica y aprendizaje motor, en relación con el entrenamiento deportivo, se utilizan equivalentemente (Figura 4).

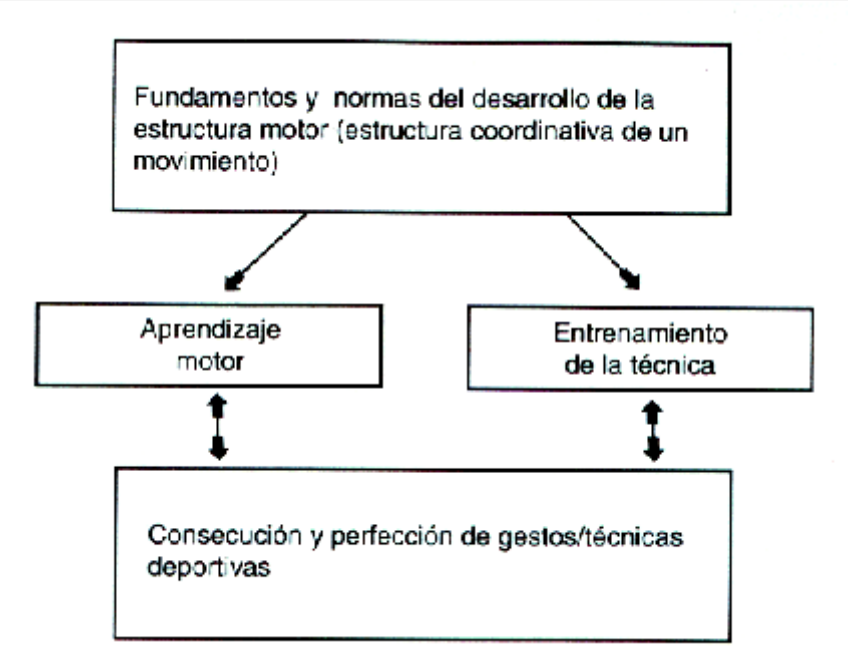


Figura 4. *Basado en Grosser, M; Neumaier, A.*

Algunos de los factores mas importantes implicados en el proceso de aprendizaje motor deportivo se puede representar, en forma muy simplificada, en el siguiente modelo (Figura 5):

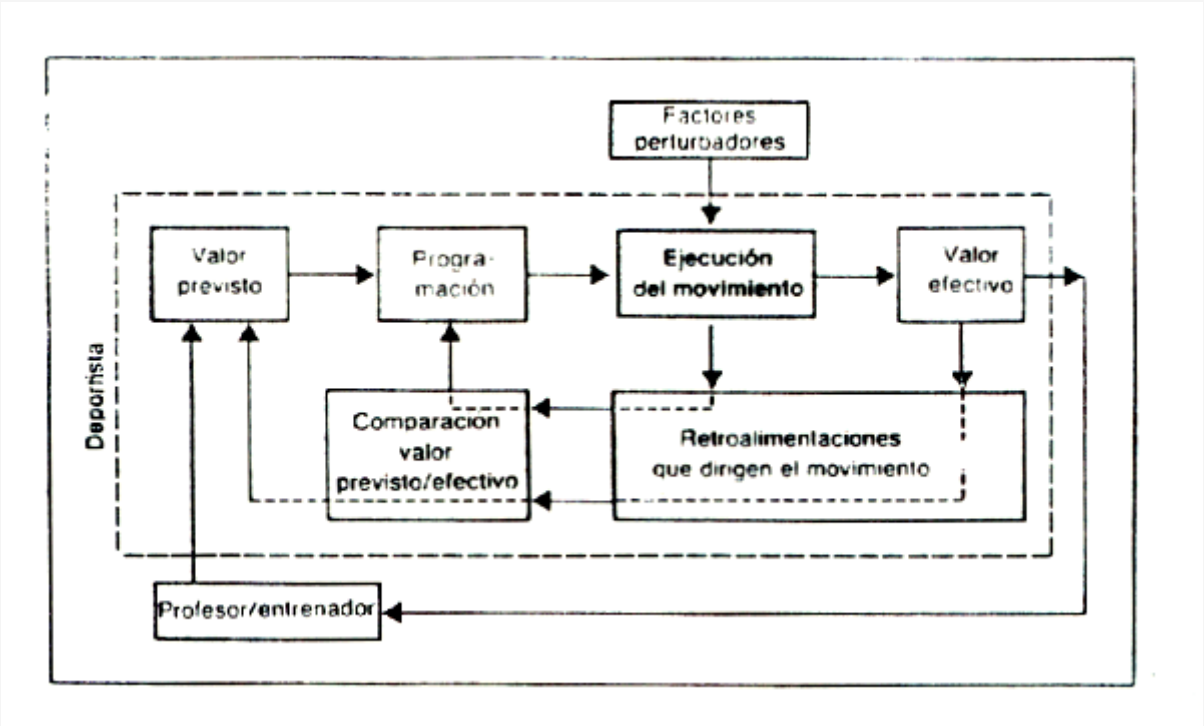


Figura 5. *Modelo circular regulador simplificado del proceso del aprendizaje motor en el deporte (Grosser, M; Neumaier, A.).*

1) Al principio del proceso de aprendizaje, antes de la primera realización de la técnica a aprender o a mejorar, se forma el llamado "valor previsto", que consiste en la incorporación del objetivo motor. Se producen, en el deportista, los siguientes procesos:

- Captación de las informaciones a través de los órganos sensoriales.
- Asimilación de la información que llega a los centros nerviosos más elevados. Formación de una imagen del movimiento.

2) Basada en la imagen del movimiento se crea un proyecto del movimiento, incluyendo la memoria y las experiencias motrices almacenadas. Llegamos así a la programación del movimiento. Se anticipa mentalmente el movimiento completo y fraccionado, lo cual constituye la base para la programación.

3) La ejecución del movimiento empieza cuando el deportista haya tomado la decisión de ejecutarla. Durante esta acción intervienen factores perturbadores, del medio ambiente, que pueden dificultar o impedir el movimiento. En el principiante se intenta disminuir estos factores, facilitándole las condiciones. El deportista experimentado puede preveer estos factores perturbadores, y tenerlos en cuenta a la hora de programar el movimiento.

4) Para conseguir el objetivo motor necesitamos retroalimentaciones durante la acción, lo cual posibilita la continua comparación de las más pequeñas acciones parciales con el objetivo motor entero, su coordinación y adaptación a la situación ambiental actual (percibir detalles durante la acción); la calidad de percepción del deportista puede indicar exactamente en que parte del movimiento ha cometido una falla o error ya que posee una capacidad perceptiva pronunciada.

5) El resultado de la acción se denomina "valor efectivo", la que es percibida por el mismo deportista y/o transmitida por el entrenador. El deportista se imagina otra vez el movimiento y lo compara con la acción esperada. El resultado de esta comparación entre valor previsto y el valor efectivo se incluye en la preparación del siguiente intento.

La valoración de la acción está condicionada por lo tanto por:

- la fijación de las partes correctas del movimiento (se memoriza lo que ha salido bien).
- la eliminación de las fallas del movimiento.

En la fase de principiante, el deportista por sí mismo solo realizará esta comparación entre el valor previsto y efectivo en forma insuficiente y dependerá mucho de la ayuda del entrenador (Figura 6).

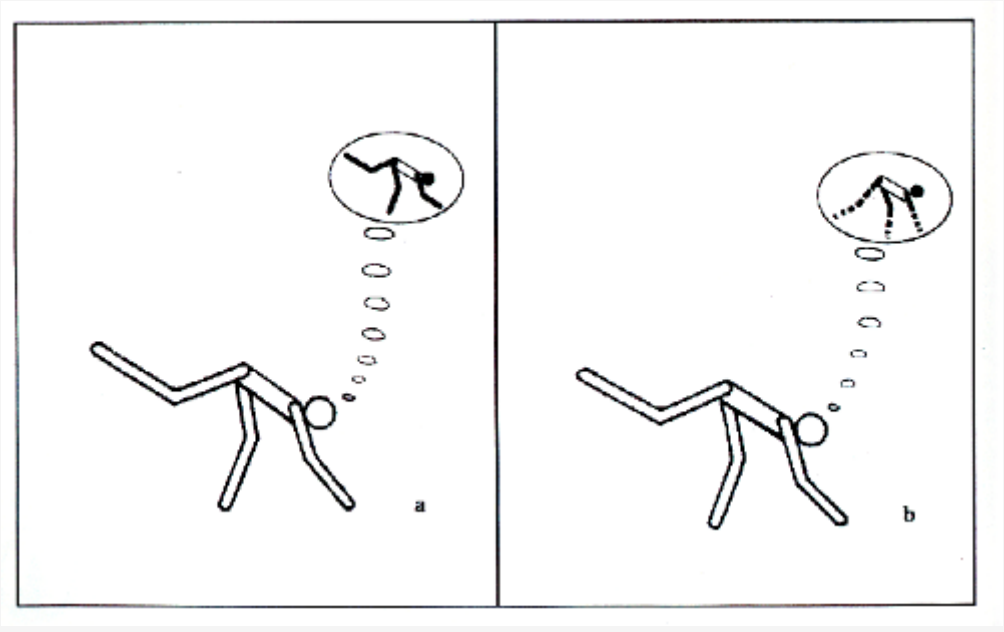


Figura 6. *El deportista experimentado (a) posee una imagen exacta del movimiento y /o percibe detalladamente; con el deportista no experimentado (b) no ocurre lo mismo (Grossen, M,, Neumaier, A.).*

La formación técnica del deportista va a necesitar del aporte de informaciones que serán suministradas mediante sus distintos componentes, para que la imagen y el movimiento sean correctos (Figura 7).

El cuadro de los movimientos de un deportista consumado no es del todo igual, sobre todo con respecto a la época en la cual hizo adquisición de las normas técnico-básicas. ¿A qué obedece esta variación? A lo que llamamos estilo (de Hegedus) o técnica personal (Grosser y Neumaier).

El estilo es el aporte personal del individuo puesto al servicio del movimiento, no responde casi a principios físicos o biomecánicos, sino a las propias características, a sus reacciones, su emotividad, forma de sentir, o la característica de su sistema nervioso. El estilo es una etapa posterior, culminatoria que llega a detalles de gran sutileza, es el pulimiento final de la elaboración técnica-artística de la acción. El individualismo estilístico es, por lo tanto, la expresión de varios años de trabajo y la culminación de un prolongado proceso de entrenamiento. Para llegar al desarrollo técnico deportivo adecuado se tiene que tener en cuenta medidas organizadas y dirigidas, con el objetivo esencial de que al "futuro deportista" le permita realizar acciones con una adquisición de la técnica perfecta, coordinada y dominada.

Para ello consideraremos la gráfica presentada por Martin, 1982, sobre fases sensibles, en las cuales hay una sensibilidad particular hacia determinados estímulos externos, y en donde las distintas capacidades a desarrollar tienen una edad para iniciarla, importante para la adquisición futura de la técnica y la táctica.

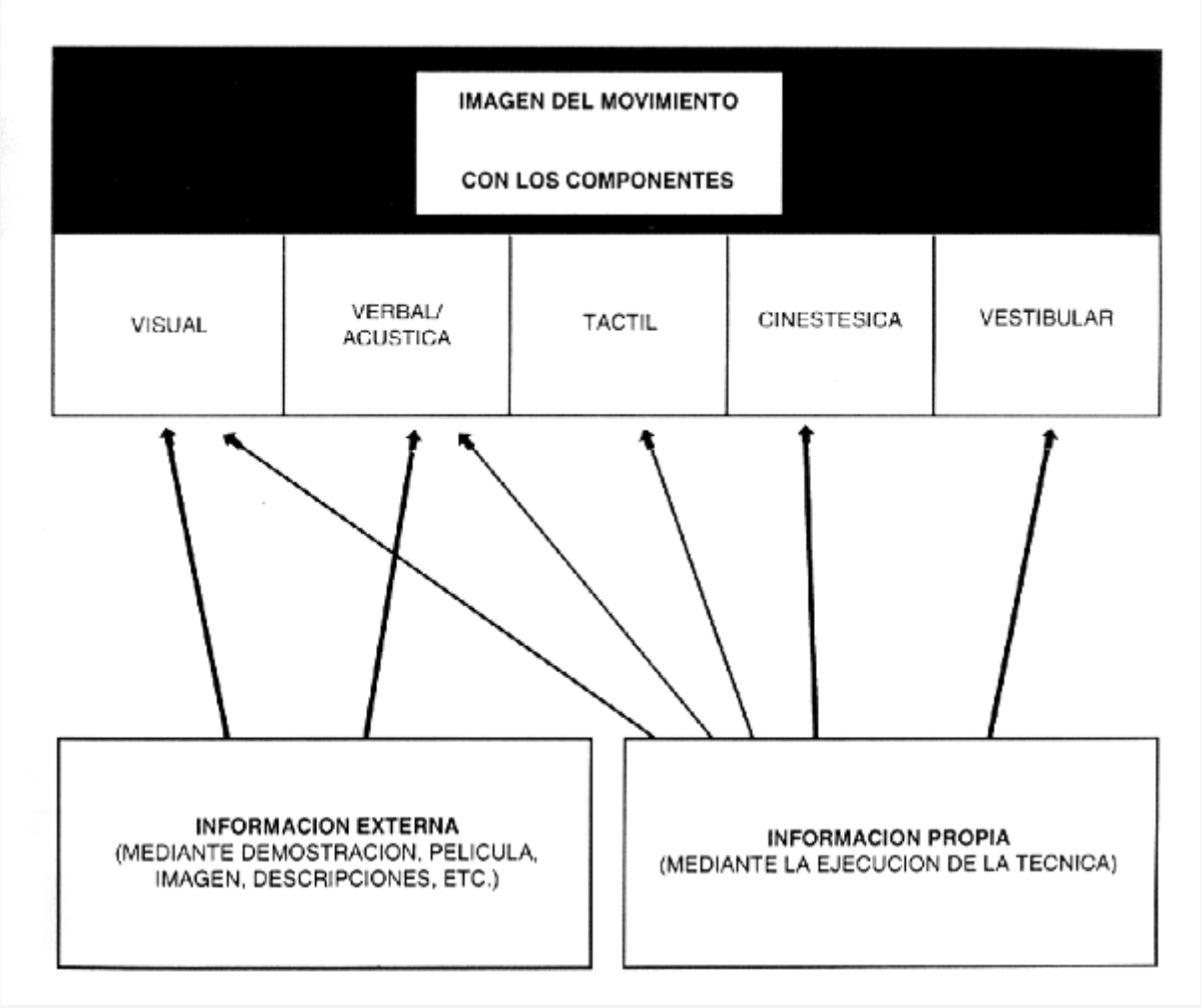


Figura 7. *Distribución entre información externa y propia en la imagen del movimiento (Grosser, M.; Neumaier, A.).*

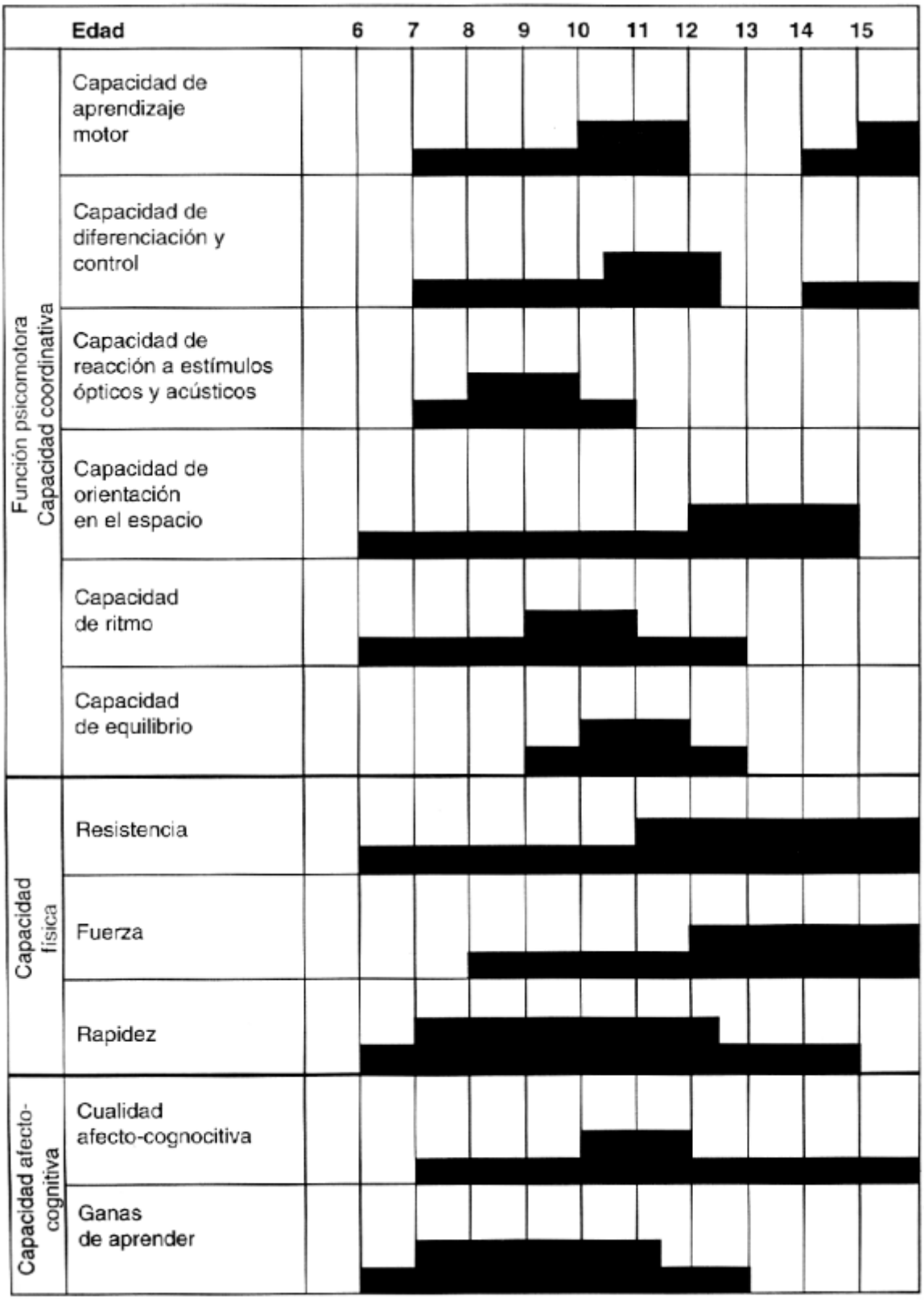


Figura 8. *Modelo de las fases sensibles (Martin, 1982), basado en Entrenamiento Infantil, E. Hanh Stampa Sportiva, pag. 51, 1982)*

O bien dentro de esa organización, veamos el ejemplo presentado por Grosser y Neumaier, referente a cuando es más conveniente comenzar a entrenar la técnica, en relación a las edades de los jóvenes deportistas.

En futuros artículos desarrollaremos, en forma más detallada, algunos capítulos específicos de esta revisión de técnica deportiva, variable tan importante para la consolidación del proceso de formación de un deportista, con una notable influencia en la longevidad deportiva y en el nivel competitivo potencial a alcanzar.

Niveles de entrenamiento dentro del desarrollo del rendimiento	Edades o espacios de tiempo respectivamente	Rango o bien el entrenamiento necesario de:		
		La técnica	La condición física	La táctica
Entrenamiento de los fundamentos (nivel fundamental que sirve como base para todos los principiantes).	Para niños: a partir de 5-8 años, aproximadamente; en las demás edades: 2-3 años.	Formación general y polifacética del cuerpo, es decir, formación de la fuerza general, de la velocidad de reacción, de la resistencia fundamental, de la flexibilidad y agilidad, elaboración de "técnicas básicas".		
Entrenamiento formativo(nivel avanzado)	Para niños: desde 9 a 12 años; en las demás edades: 2-4 años.	La técnica se sitúa claramente en primer plano; para los niños es una edad favorable para el aprendizaje motor o bien técnico.	Para niños: entrenamiento velocidad de reacción, frecuencia, fuerza rápida, resistencia aeróbica, flexibilidad; en las demás edades: fundamentos de la condición física, continuando.	El comportamiento táctico depende aquí mucho del dominio técnico.
Entrenamiento de rendimiento.	Para adolescentes: desde 13 a 16 años; en las demás edades: 2-3 años	En el entrenamiento la técnica y la condición física específica tienen el mismo rango en cuanto al volumen y al tiempo utilizado: la condición física predomina más en las disciplinas que requieren fuerza y resistencia.		Se acentúa en el entrenamiento, dependiendo de la técnica y de la condición física.
Entrenamiento de alto rendimiento.	Para adolescentes: a partir de 13/16 años; para las demás edades: después de 6-8 años.	Según el deporte, predomina o la técnica o la condición física; pero es igualmente importante la coordinación eficiente de los niveles.		Predominio correspondiente según el tipo de deporte.

Figura 9. *Rango de la técnica, condición física y táctica en los distintos niveles de entrenamiento. (Grosser, M; Neumaier, A?).*

REFERENCIAS

1. Calvi, Jorge (1986). Motricidad fina y gruesa. *Revista Estadium, pp 44-45*
2. Dietrich, Harre (1987). Teoría del Entrenamiento Deportivo. *Edit. Estadium, Bs. As*
3. Grosser, M; Neumaier, A (1986). Entrenamiento de la técnica. *Ediciones Martínez Roca, Barcelona*
4. Hegedus, de J (1984). La Ciencia del Entrenamiento Deportivo. *Edit. Estadium, Bs. As*
5. Meinel, K.; Schnabel, G (1988). Teoría del movimiento. *Editorial Estadium, Bs. As*
6. Schmolinsky, G (1977). Atletismo. *Edit Augusto Pila Teiena, Madrid*
7. Weineck, J (1988). Entrenamiento óptimo. *Editorial Hispanoeuropea, Barcelona*

Cita Original

Ramos, O. Técnica Deportiva. Revista de Actualización en Ciencias del Deporte Vol. 2 Nº5. 1994