

PROSEMA

A t l e t i s m o

JORNADA JUNIO 2021

APORTACIÓN DE LA NEUROCIENCIA AL ATLETISMO

Los entrenadores de formación normalmente se centran principalmente en la adquisición de habilidades motrices a través de tareas motrices (Sanchez Bañuelos) y la potenciación de los sistemas óseo-musculares y cardio-respiratorios. Sin tener en cuenta otros factores que influyen en el crecimiento y el rendimiento de los atletas, como son a nivel cerebral.

Con el tiempo y las nuevas metodologías, ese paradigma centrado principalmente en el cuerpo está cambiando, logrando que la preparación psicológica y mental gane en importancia.

Es en esta preparación, donde una ciencia multidisciplinar como la neurociencia puede aportar grandes avances y mejoras. La neurociencia nos aporta la información a nivel cerebral, cuando estamos trabajando las tareas motrices con el objetivo de adquirir las habilidades motrices.

Durante la realización de las tareas motrices de nuestro deporte, las áreas cerebrales que cobran mayor importancia son los lóbulos frontales, pero es el cerebelo el que nos garantiza que podamos mecanizar las secuencias complejas de los movimientos específicos. Este envía las señales a los millones de células del cuerpo, ordenando que se ejecuten las acciones que necesitamos, de este modo cuanto más se practica, más fácil le resulta recordar cuáles son los circuitos nerviosos y las fibras musculares necesarias en cada momento.

Al tener conocimiento de que las fibras musculares tienen memoria, podemos decir que nuestro cuerpo puede «recordar» determinados patrones motores adquiridos. No obstante, el cerebro sigue siendo esencial, ya que además de ser imprescindible para la memorización de la técnica, también es esencial en la modulación emocional que permitirá al atleta llegar a obtener su máximo nivel de rendimiento.

Centrándonos en el aprendizaje motor; es decir, el proceso por el cual vamos a realizar la adquisición motriz necesaria y cambios en el SNC, a través de la práctica (entrenamiento).

Podemos dividir este proceso según (Schnabel), en 3 fases;

1) Fase Cognoscitiva (rápida de aprendizaje).

En la que se observan los primeros cambios en la ejecución del movimiento aprendido. Suele ocurrir en la primera sesión de entrenamiento, aunque depende de forma directa de la dificultad de la tarea a aprender en ese momento. Predomina la actividad en áreas anteriores del cerebro (corteza prefrontal y área premotora) (Sun et al., 2007). Esto se debe a que en la fase rápida se requiere de más atención dirigida al movimiento que queremos aprender.

2) Fase Asociativa (consolidación)

Esta fase va desde el final de la fase anterior hasta que se ejecuta casi sin errores en circunstancias estables la ejecución del movimiento aprendido. El resultado de esta fase es una ejecución coordinada y constante, pero se presentan dificultades al aplicarla en entornos diferentes a los habituales.

En esta fase, se aprecia como disminuye el uso desproporcionado de fuerza y tensión muscular. Además, la fluidez de la ejecución aumenta al sincronizar los diferentes elementos de la habilidad. La amplitud y la velocidad de ejecución se acercan a las deseadas.

La mejora de la ejecución motriz se produce debido al aumento de la capacidad de percepción y procesamiento de la información, esto se debe a que la ejecución absorbe un menor grado de atención que puede destinarse a otras finalidades. Predominando la información kinestésica, en vez de la visual.

3) Fase autónoma (lenta),

Transcurre desde la aparición de la coordinación fina hasta la aplicación de la habilidad en situaciones diferenciadas, difíciles y desacostumbradas. El resultado de esta fase es la disponibilidad del movimiento, que puede ser adaptado a múltiples situaciones.

Lógicamente esta fase no concluye nunca, ya que nunca se puede afirmar que un sujeto haya llegado a la perfección de su ejecución motora, ya que siempre podrá mejorarse en uno o más aspectos.

La estabilización en la ejecución favorece la adaptación de la habilidad a diferentes situaciones y entornos. También se mejora en los mecanismos de percepción y tratamiento de la información, lo que facilita la ejecución de la habilidad en entornos cambiantes.

Además, se da un gran predominio del analizador kinestésico, combinado con otras fuentes de información sensorial. Mejorando todos los mecanismos implicados en la ejecución motriz.

Neuronas Espejo

Uno de los descubrimientos más importantes de la neurociencia fue el de las neuronas espejo (por Giacomo Rizzolatti y su grupo de investigación en 1996). Éstas se activan cuando realizamos una acción concreta, o cuando vemos a otra persona realizar esa misma acción (IMITACIÓN). Nos permiten detectar movimientos e intenciones de las personas con las que estamos interactuando, activando o produciendo una reedición en el propio cerebro de los estados observados. De esta manera se encienden en nuestro cerebro las mismas áreas que las personas que estamos viendo actuar. Este fenómeno genera un efecto de contagio que es la base del instinto de imitación. Es de gran utilidad puntualizar que pueden tener un mayor o menor impacto según la significación que la persona observada tenga para el sujeto observante.

Sin embargo, uno de los aspectos más relevantes en torno al descubrimiento de las neuronas espejo es que la activación de estas no se produce únicamente tras la visualización de un gesto, sino que se activan cuando existe una **COMPRESIÓN** de dicho gesto.

¿CÓMO ME ASEGURO DE LA COMPRESIÓN DEL GESTO?

VISUAL THINKING: SI LO DIBUJO, LO COMPRENDO

Teniendo en cuenta la definición de propiocepción; es el sentido mediante el cual podemos conocer la ubicación de cada una de las partes de nuestro cuerpo en el espacio, aunque no seamos capaces de verlas. Estas neuronas espejo juegan un papel fundamental en los procesos de aprendizaje por observación e imitación.

Pero ésta no es su única contribución. En estudios posteriores realizados con humanos se ha llegado a la conclusión que las neuronas espejo que se sitúan en áreas motoras de nuestro cerebro no sólo se activan al realizar u observar un movimiento, sino que su actividad incrementa durante cualquier proceso cognitivo que conlleva focalizar la atención en un movimiento, como puede ser pensar e imaginar en un determinado gesto (Lui et al., 2008).

Estudios más recientes demuestran que utilizar técnicas basadas en observar o imaginar **acciones (imagería motora)** consiguen optimizar los procesos de aprendizaje motor. Observando que la reorganización de la corteza cerebral que se produce al imaginar una determinada tarea motora es similar a la que se observa cuando el sujeto realiza la tarea motora de forma física.

ENTONCES, ¿QUÉ ES LA VISUALIZACIÓN?

La visualización consiste en recrear experiencias en nuestra mente, ubicándonos en una situación determinada que ha sucedido o que puede suceder. Es más útil cuanto más nos “metamos” en la experiencia, cuantos más estímulos VAC (Visuales, Auditivos y Cenes-tésicos) podamos usar. De forma que vemos unas determinadas imágenes, objetos, colores, formas, escuchamos los sonidos que hay en esa situación y podemos darnos cuenta de lo que siente nuestro cuerpo: respiración, presión, temperatura, tacto, olores, latidos del corazón... De esta forma no es necesario estar físicamente en una situación concreta, sino que nos transportamos a ella con nuestra mente.

Alan Richardson, psicólogo australiano, publicó en 1967 en la revista “Research Quarterly”, un estudio en el que demostró la importancia de la visualización, precisamente en el deporte, en este caso el baloncesto.

El objetivo de dicho estudio era medir la habilidad de encestar tiros libres. Para ello escogió un grupo de jugadores de baloncesto que no habían practicado nunca ante la visualización; los dividió al azar en tres grupos y midió su capacidad para encestar.

Asignó a cada grupo una tarea diferente a realizar durante 20 días:

Grupo 1: se dedicó a practicar tiros libres durante veinte minutos diarios.

Grupo 2: su tarea fue no hacer nada durante los veinte días.

Grupo 3: su ocupación consistió en visualizarse tirando a canasta durante veinte minutos diarios, sin realizar ningún tiro físico.

Pasados esos veinte días volvió a medir su capacidad para encestar, los resultados fueron los siguientes:

Grupo 1: había mejorado en un 24% la capacidad de encestar.

Grupo 2: obviamente no hubo ninguna variación en el resultado.

Grupo 3: mejoró un 23% su rendimiento.

Teniendo en cuenta toda la fundamentación teórica dispuesta con anterioridad, organizamos el trabajo de la **jornada práctica** de la siguiente forma;

TRABAJO PRÁCTICO

Calentamiento y plan de trabajo

1.- Realiza el gesto técnico sin ninguna indicación.

El grupo de atletas fue dividido aleatoriamente en tres disciplinas; (altura, longitud, vallas). Se les indico la tarea motriz que queríamos trabajar, sin darle ningún feedback de la realización de los ejercicios.

Los entrenadores, si tenían como objetivo la observación de la pierna libre (longitud, altura) y la pierna de ataque (vallas).

Durante 15 minutos realizan la tarea motriz sin indicaciones de corrección por parte de los entrenadores.

2.- Se dibuja realizando ese gesto técnico.

Dibujan por primera vez la propiocepción que tienen al realizar el gesto técnico trabajado, haciendo hincapié en los segmentos libres y la posición del cuerpo respecto al plano.

3.- Mostramos el modelo de los que queremos que haga (foto, video...).

En esta fase, les mostramos un modelo del gesto técnico que queremos realicen en las diferentes disciplinas. (infografía de longitud, altura, vallas) y videos.

4. Practicamos el gesto técnico por fases con correcciones. (pierna libre, pierna batida, brazos, etc).

En esta fase, organizamos el trabajo en ejercicios analíticos, de forma progresiva con las correcciones por parte de los entrenadores. Las correcciones se realizarán con apoyo de video, con el objetivo de la visualización por parte de los atletas de sus propios gestos.

5.- Vuelve a dibujarse realizando el gesto técnico (visualización por el entrenador del gesto).

Dibujan por segunda vez la propiocepción que tienen al realizar el gesto técnico trabajado, haciendo hincapié en los segmentos libres y la posición del cuerpo respecto al plano.

6.- Mostramos el modelo nuevamente (foto, video...).

En esta fase, les volvemos a mostrar el modelo del gesto técnico que queremos realicen en las distintas disciplinas. (infografía de longitud, altura, vallas) y algunos videos.

7.- Volvemos a practicar el gesto completo con correcciones.

En esta fase, organizamos el trabajo en ejercicios globales. Practicamos el gesto global con correcciones por parte de los entrenadores. Las correcciones se realizarán con apoyo de video, con el objetivo de la visualización por parte de los atletas de sus propios gestos.

8.- Dibuja el gesto finalmente y comparamos con la imagen.

Dibujan por última vez la propiocepción que tienen al realizar el gesto técnico trabajado, haciendo hincapié en los segmentos libres y la posición del cuerpo respecto al plano.

Realizamos una reflexión grupal con los entrenadores de los objetivos trabajados y los resultados alcanzados con los atletas. Pudiendo comprobar en esta primera experiencia los pequeños cambios que se han producido en desde el primer dibujo al último.