

Módulo 4. Lectura integradora

¿Existe una lógica motriz? ¿Un deportista razona antes de programar el movimiento? Y si lo hace, ¿en qué se diferencia este razonamiento del razonamiento normal que realizamos en otro tipo de situaciones?

Entendemos que si razona, se trata de inferencias inductivas probabilísticas, en donde no tenemos tiempo de traducir lingüísticamente esa información perceptual. Es decir, lo que la percepción aporta constituye las premisas de un razonamiento sin posibilidad de ser traducidas lingüísticamente.

Si el deportista, en una situación de juego muy rápida, tuviese que transformar toda la información perceptual en enunciados lingüísticos, perdería, por una razón temporal, la posibilidad de elegir el programa motor correcto. Razonamos sobre la base de información perceptual que no tenemos tiempo de traducir en enunciados lingüísticos, pero de ese razonamiento depende la calidad del programa motor que elijamos en las distintas situaciones de juego.

Podemos entonces, hacer una distinción entre lo que nosotros llamamos **educación física por el movimiento** y **educación física para el movimiento**. Cuando aludimos a educación por el movimiento, intentamos que nuestros estudiantes, alumnos o entrenados razonen acerca de alternativas motrices para resolver situaciones, mientras que la educación del movimiento prescinde de este paso de razonamiento, de modo que simplemente se reproduzca lo que se muestra y lo único que se decide es si se inicia o no el movimiento.

No todas las sensaciones que tenemos son objeto para nuestra conciencia, pues tenemos representaciones a lo largo de todo el día. Muchas veces, las imágenes son imposibles de ser detenidas, fluyen sin control; sin embargo, eso no supone pensar. Pensar es algo más profundo y complejo, aunque sea algo que esté sustentado en imágenes.

Representar supone sencillamente generar y sostener una imagen, lo cual es algo que hacemos regularmente a lo largo de toda la vida y que, en el movimiento, podemos entrenarla como destreza. **Pensar**, en cambio, supone un mayor procesamiento, supone elaborar una estrategia, que puede prescindir de imágenes.

Muchas veces, los movimientos son tan rápidos que no podemos generar claras imágenes ni sostenerlas y mucho menos enumerar, clasificar y valorar opciones para finalmente optar por la más conveniente según el contexto. Tampoco sería correcto

pensar durante la ejecución, porque se produciría el fenómeno de **parálisis por análisis**, esto es: cuando intentamos generar y sostener imágenes o tasar opciones al mismo tiempo que debemos controlar movimientos rápidos y complejos. De modo que el problema no es no imaginar ni pensar, sino cuándo hacerlo y cómo hacerlo.

Es importante saber cuándo debemos pensar para poder tomar decisiones, y al mismo tiempo hay que saber sobre qué aspectos tenemos poder de decidir. Estos aspectos son: **técnica, táctica y estrategia.**

Cuando hablamos de decisiones inherentes a la **técnica**, decimos que están fundamentalmente sustentadas al accionar de la corteza premotora. La decisión de la técnica corresponde al área 6; aquí se va a determinar qué grupos musculares y fascículos son los adecuados para un determinado movimiento. Esta instancia es fundamental para que todo lo que ocurra después pueda tener éxito deportivo.

Cuando hablamos de **táctica**, hacemos referencia a la puesta en marcha de todos aquellos procesos físicos seleccionados con anterioridad por la corteza prefrontal, frente a un entorno que puede ser más o menos cambiante, de acuerdo a la oposición que se nos presente. Aquí, el deportista debería escoger las intenciones tácticas más adecuadas que lleven a su equipo, o a sí mismo, a cumplir con los objetivos que se plantean en las estrategias.

A las **estrategias** tenemos que entenderlas como un plan para conseguir un objetivo. En este plan tenemos que atender a varios aspectos que van a influir en el desarrollo del mismo. Para tomar decisiones lo más acertadas posibles, cada integrante deberá estar atento a la globalidad de los aspectos de la competencia y a partir de allí desarrollar un plan estratégico que lleve a su grupo o alumno, a cumplir el objetivo que se planteó en un inicio. Este tipo de planificaciones, por lo general, no se basan en un carácter de urgencia.

Cuando hablamos de la **toma de decisión**, hay que mencionar a los estados emocionales, los cuales influyen en estos procesos. El mapeo corporal propioceptivo y viscerosceptivo no sólo contribuye a los sentimientos, sino también a la ejecución de complejas conductas sociales. Las respuestas viscerales marcan elecciones potenciales como ventajosas o desventajosas.

El cerebro tiene un sistema que transfiere los estímulos externos en cambios viscerales internos que dan cuenta de su relevancia; aquí se pone en evidencia la relación entre interocepción y corteza ventro medial. Las emociones, de alguna manera, modifican el estado interoceptivo hormonal, modifican los valores fisiológicos y estos marcadores, aun siendo inconscientes, condicionan los procesos de toma de decisión.

Podríamos resumir diciendo que: todo individuo que interactúa con el ambiente tiene la capacidad de sentir y a partir de esas sensaciones crear imágenes, procesarlas y modificar su comportamiento.

Existen distintas regiones en el sistema nervioso, que cumplen diversas funciones, las cuales están relacionadas a los procesos de toma de decisión. Entre estas distinguimos a:

- CPFVM (corteza prefrontal ventromedial).
- COFM (corteza orbitofrontal medial).
- CPFDL (corteza prefrontal dorsolateral).
- NA (núcleo amigdalino).
- COE (cuerpo optoestriado).

El acto de decidir tiene tres claros momentos. Se trata de tres pasos secuenciales y no sólo ocurren en el deporte, sino en la vida en general.

Para cada uno de estos momentos, corresponde el accionar de una estructura nerviosa:

- **Valoración:** también llamada tasación multicomportamental, es implementada por la corteza ventro-medial prefrontal asociada al striatum.
- **Elección:** es implementada en la corteza prefrontal lateral y las áreas parietales y supone la opción misma.
- **Acción:** es la implementación final que promueve el movimiento y sus correlatos son los menos conocidos.

En los procesos de valoración, los marcadores decisionales integran las varias dimensiones de una opción en un solo valor subjetivo y luego se escoge la opción más valiosa: es la **consideración subjetiva del valor**. Aquí participan la CPFVM (corteza prefrontal ventromedial) y el striatum.

La **elección**, implica escoger en función de un valor para luego pasar a la corteza motora para su implementación. Existen todas estas áreas implicadas: la corteza frontal parietal, la corteza parietal lateral, la corteza premotora, el área motora suplementaria y la corteza motora, lo cual indica una estrategia basada en numerosos actores.

Cada sistema tiene exclusividad valorativa. Así, los diferentes sistemas codifican el mismo valor para las mismas acciones de diferente manera.

La **acción** está a cargo de los centros motores ubicados en médula, los cuales envían señales eferentes para producir un movimiento. Al mismo tiempo, otras estructuras nerviosas van a influir en la acción motora, regulando la misma; comparando la acción ejecutada con la deseada, facilitando la coordinación.

Existen tres sistemas que explican la toma de decisión, los siguientes son:

- **Sistemas pavlovianos:** estos sistemas contemplan el estudio de las aproximaciones simples entre estímulos y respuestas.
- **Sistemas de habituación:** estos suponen relaciones entre estímulos y respuestas que no se adaptan rápidamente a los cambios, a las contingencias o la devaluación de las recompensas.
- **Sistemas dirigidos a un objetivo (goal directed systems):** las relaciones entre estímulos y respuestas se adaptan rápidamente a las contingencias y la devaluación de las recompensas.

Frente a las tres posibilidades nos preguntamos: ¿existe una posibilidad superadora del último modelo? ¿Puede la teoría de los sistemas dinámicos aportar aspectos diferenciales?

El **mecanismo de decisión** es el medio a través del cual el individuo aplica su capacidad cognitiva a las necesidades que a este respecto le presenten las diferentes tareas motrices; es, en suma, el bloque de funcionamiento en donde están localizadas las cualidades pensantes.

Para lograr este objetivo se deben plantear situaciones prácticas, en las que la lógica motriz vaya quedando patente de manera progresiva, lo cual incrementará las chances de superar con éxito situaciones similares en la vida.

El **entrenamiento decisional** refiere a someter al sujeto a situaciones donde constantemente solicite áreas cerebrales involucradas en la decisión; se trata de pretextar contextos donde el sujeto tome decisiones todo el tiempo, esto es, que la decisión esté implícita en la situación como tal. Se trata, en suma, de hacer un mayor empleo del área prefrontal.

El deporte en sí es un contexto de total incertidumbre donde el atleta selecciona segundo a segundo qué va a hacer, hacia dónde se va a dirigir, a quién va a marcar, hacia dónde va a mirar. Sería muy desventajoso no tener este principio presente a la hora de tomar decisiones sobre procedimientos para alcanzar rendimiento en el deporte.

En este curso se citó en reiteradas oportunidades a Sanchez Bañuelos, y en relación al entrenamiento de la toma de decisión, nos parece importante remarcar la clasificación de variables y decisiones de este autor, quien analiza cuatro variables para estudiar el proceso de toma de decisiones en el deporte:

- Cantidad.
- Tiempo.

- Certidumbre.
- Riesgo.

El autor también menciona que la organización tanto jerárquica como secuencial de las decisiones determina su nivel de complejidad. Entendiendo la lógica deportiva, las dividimos de la siguiente manera:

- **Baja organización:** Suele ser propio de los deportes colectivos, con entorno cambiante y diversos propósitos de tarea.
- **Alta organización:** Se trata de una secuencia de acción fija y con enlace previsto de las decisiones, propio de las rutinas gimnásticas y la danza.

En relación a la cantidad recordemos:

- **Numero de decisiones:** La cantidad de decisiones que un deportista puede tomar va a depender de factores como la diversidad de los propósitos, el tiempo para decidir y la complejidad de la tarea.
- **Número de respuestas alternativas:** De acuerdo a la naturaleza de cada deporte, existen situaciones en las que la cantidad de respuestas alternativas es muy limitado o nulo, y otras en las que cada situación de juego cuenta con múltiples soluciones, por ende, se puede decidir sobre un mayor número de respuestas (Bañuelos S. , 1990).

En relación a la certidumbre:

- **Aleatorios:**
 - Aleatorios: Son aquellas en las cuales la previsibilidad de los acontecimientos es mínima y, por ende, la toma de decisiones se hace más compleja y no está exenta de emocionalidad.
 - Oposición: Las aleatorias pueden verse complicadas aún más por la oposición inteligente de los adversarios, lo cual ya implica mayor exigencia y estrés durante el proceso.
- **No aleatorios:** Estas son actividades en las cuales el nivel de previsibilidad es casi total y, por ende, la dificultad para el proceso decisional es baja y son otros los factores que determinan el éxito.

En relación al riesgo:

Como ya se mencionó en unidades anteriores, las emociones pueden resortar procesos de toma de decisión. El riesgo que represente una actividad puede desencadenar emociones que vayan en contra de nuestros objetivos, como por ejemplo, el miedo.

Para evitar el miedo proponemos:

- Buena progresión metodológica.
- Dar pautas concretas de actuación.
- Trabajar las sensaciones y percepciones.

En relación al tiempo:

El tiempo para la toma de decisiones es una variable constante en los deportes en equipo, donde el contexto demanda una mayor cantidad de decisiones para contrarrestar las incidencias que las acciones de los rivales tienen sobre nuestras intenciones.

Los tiempos de toma de decisión van a depender entre otras cosas de:

- El objetivo.
- El entorno y sus modificaciones.
- La capacidad física del sujeto. (Suárez, Rodríguez, Ramos, Trujillo, & Silva, 2013).

Uno de los ejes temáticos de mayor importancia de este curso, es lo que denominamos programación motriz.

Uno de los autores más importantes en el área es **Nikolai Bernstein**, quien concebía al movimiento como la lente para ver y entender el cerebro humano, y su mayor cuestionamiento fue si los movimientos se repiten o no.

La posición tradicional (la pavloviana) entendía que sí, que los movimientos pueden ser idénticos a sí mismos. Sin embargo, Bernstein se oponía a este concepto, afirmando que los movimientos no se replican cuando el nivel de organización funcional del sujeto es elevado. La complejidad funcional del ser humano no admite la posibilidad de repetición en los movimientos. La teoría afirma que el ser humano no copia los movimientos, en cambio, los organismos unicelulares básicos de baja complejidad, sí. Mientras mayor sea la complejidad, menor será la posibilidad de reeditar, por cuanto cada movimiento del ser humano varía. La afirmación de que los movimientos se repiten cuadraba perfectamente con la ideología política imperante por entonces en la vieja Rusia.

De aquí desprendemos el concepto de **programación motriz**, que consiste en preestablecer una secuencia de acciones antes de que ocurran; se trata, en suma, de establecer por anticipado una secuencia de activaciones musculares en un orden preciso. En términos neurales, se trata de armar un patrón de conexiones específicas entre el sistema nervioso y el muscular cuyo despliegue ordenado en el tiempo es el movimiento propiamente dicho.

Distinguimos dos dimensiones que constituyen el acto de programar. Por un lado, las **invariantes o engramas**: esto es lo que almacenamos respecto al movimiento, como patrones de interconexión neural y memoria motriz. Por otro lado, los **parámetros**: se trata de los protagonistas de la acción que no forman parte de la memoria motriz, sino que son solicitados al programar.

Programar un movimiento es una acción, de modo que no hablamos de una estructura anatómica, sino de una función que requiere de correlatos anatómicos. Se trata del acto de *parametrar una invariante*, esto es: seleccionar los protagonistas más adecuados para que el desenvolvimiento del engrama sea satisfactorio en términos de mayor posibilidad de adaptación al entorno, tanto de sobrevivencia como reproductiva. Por lo tanto, implica una tarea decisional de elegir, entre protagonistas alternativos, a los mejores. La parametrización de una invariante genera como resultado una serie o secuencia de activaciones musculares que, desenvolviéndose, materializan el movimiento como tal.

La parametrización, es decir, seleccionar a los protagonistas, se realiza sobre una base estable, lo que se almacena del movimiento, la cual se denomina **engrama**. Tomado del griego, es la idea de una huella o línea (gramma) que se traza en el cerebro; es una estructura de interconexiones neurales estable, un circuito específico de neuronas implicadas asociadas y en una disposición espacial concreta. Configura la arquitectura profunda de nuestro cerebro. Es un circuito específico y forma una red de conexiones neurales que genera el movimiento. Se denomina engrama debido a que se encuentra interrelacionado con otros para determinar respuestas específicas; por tal motivo, es comparable a un engranaje. Supone además la activación de un sistema de neuronas, producida por efecto eferente de la excitación de las terminaciones del sistema nervioso en el medio interno o externo. De este modo, se estimula la activación de estructuras neurales estables eferentes que son las responsables del movimiento propiamente dicho.

Es importante mencionar a la **memoria motriz**, ya que los engramas son sustratos de esta. La memoria se basa en reactivaciones de engramas, son marcas que nos singularizan e identifican. Desde esta perspectiva, también podríamos definir al engrama como la huella neurofisiología en el cerebro y como la base de un recuerdo en la memoria; en suma, como un circuito constituido por neuronas que, al ser solicitado, recluta fibras musculares y, de ese modo, forma un patrón específico de activación motora.

Tradicionalmente se reconoció dos componentes básicos de todo engrama: la estructura espacial y la temporal. La **estructura espacial** refiere a la relación topográfica de los diferentes núcleos articulares implicados (contingentes), mientras que la **estructura temporal** alude a las secuencias específicas de las acciones y, sobre todo, a su proporción temporal. La estructura espacial refiere al dónde, que distingue a ese

movimiento de otro, en tanto que la temporal refiere al cuándo o al desenvolvimiento secuencial del movimiento llamado también *faseado* (Jacques, 1988).

Por último y como eje fundamental, resaltaremos los conceptos de movimiento voluntario y movimiento reflejo. Recordemos que la mayoría de los humanos adultos tiene la fuerte sensación de tener control sobre sus acciones, de actuar tal y como lo eligen. Sería interesante saber de qué se trata tal sensación.

La capacidad para las acciones voluntarias es tan fundamental para nuestra existencia social que los límites y prohibiciones son cuidadosamente justificados y regulados. La **acción voluntaria** puede acreditar desórdenes de diversa índole, ya sea por estados patológicos como, transitoriamente, por la ingesta de sustancias perturbadoras. Otros estados y procesos mentales, particularmente los emocionales, y otros más profundos y raigales, pueden alterar las funciones normales inherentes al acto voluntario.

Entendemos el movimiento voluntario desde su perspectiva científica contemporánea, la cual lo define como el final de un continuum que se inicia con un reflejo. A continuación expondremos las diferencias entre movimiento voluntario y un movimiento reflejo:

El movimiento reflejo reviste las siguientes características:

- Inmediatez.
- Estímulo externo necesario.
- Su forma, ocurrencia y timing están determinados por el estímulo.
- Nivel medular.
- Sin posibilidad de vetar.
- Sin posibilidad de memoria prospectiva.
- Sin decisiones.

El movimiento voluntario, por su parte, se caracteriza por:

- Mediatez (libre de inmediatez).
- Estímulo externo no necesario.
- No depende del estímulo.
- Nivel cortical.
- Posibilidad de vetar o continuar la acción.
- Posibilidad de memoria prospectiva.
- Posibilidad de decidir objetivos, acciones, programas y si vetar o no.

Entender los circuitos de conexiones que caracterizan uno y otro nos clarificará aún más la base conceptual de estas diferencias:

- **Circuitos corticales para el movimiento voluntario:** estos circuitos convergen en la MP1. La MP1 ejecuta los comandos motores transmitiéndolos a la médula espinal y

los músculos. La MP1 es la vía final común de la corteza cerebral; la motoneurona, de la médula espinal. Recibe inputs de dos circuitos: uno propio del movimiento voluntario y otro propio del movimiento reflejo, aunque también otras áreas proyectan a la médula, las cuales también reciben inputs de los mismos circuitos. A nivel cortical, encontramos dos claras alternativas itinerarias, dos claros circuitos corticales, a saber:

- Por un lado, el **circuito CPM y GB con pre-AMS**, que conecta ganglios de la base con corteza pre-AMS y la corteza premotora con la pre-AMS y, finalmente, a esta con la MP1, vía final común.
- Por otro lado, el **circuito parietal CPM**, el cual también converge en la MP1 y conecta los sectores sensoriales de la corteza parietal con la corteza premotora y, finalmente, a esta con la MP1.

Referencias

- Arthur C. Guyton, J. E. (2006).** Tratado de Fisiología Médica. 11ª Edición. Barcelona: Elsevier.
- Asociación Educar (2015).** <http://www.asociacioneducar.com/>.
- Baddeley, A. (1983).** Working memory. Oxford.
- Bañuelos, F. S. (1990).** Didáctica de la Educación Física y el Deporte. Madrid: Gymnos.
- Bermeosolo, J. (2012).** Working memory and procedural memory in Specific Learning and Language Difficulties: some finding. Revista Chilena de Fonoudiología, 18.
- Boulch, J. L. (1989).** El deporte educativo; psicokinetica y aprendizaje motor. Buenos Aires: Paidos.
- Boulche, J. L. (2002).** Hacia una ciencia de movimiento humano. Barcelona: Paidotribo.
- Corraze, J. (1988).** Bases neuropsicológicas del movimiento. Barcelona: Paidotribo.
- Cratty, B. (1974).** Motricidad y psiquismo. Madrid: Miñón.
- Damasio, A. (2006).** El error de descartes. Buenos Aires: Critica.
- Damasio, A. (2007).** En busca de Spinoza. Barcelona: Critica.
- Davids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008).** Dynamics of skill acquisition. Canada: Human Kinetics.
- Desarrollo y aprendizaje motor. (2009).** Córdoba, Córdoba, Argentina: IPEF
- Di Santo, A. (2016).** Sistema Sensorial [Grabado por N. Acosta]. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Di Santo, M. (2015).** "Influencia de Antonio Damasio" [Grabado por N. Acosta]. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Di Santo, M. (2015).** Eferencia central [Grabado por N. Acosta]. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Di Santo, M. (2015).** Imagen del movimiento [Grabado por N. Acosta]. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Di Santo, M. (2015).** Pensando en movimiento [Grabado por N. Acosta]. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Di Santo, M. (2015).** Programación neuromotora [Grabado por N. Acosta]. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Di Santo, M. (14 de octubre de 2015).** Toma de decisión y lógica motriz. Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Digby, E., & Khan, M. (2010).** Vision and goal-directed movement. Canada: Human Kinetics.
- Domjan, M. (2009).** Principios de aprendizaje y conducta. Madrid: Rogar.
- Eccles, J. (1994).** How the Self Controls Its Brain. Australia: Springer-Verlag.
- Ernst, M. (2002).** Neural Systems and Cue-Induced Cocaine Craving. <http://www.nature.com/npp/journal/v26/n3/full/1395814a.html>, 7.
- Etchepareboda, M., & Abad-Mas, L. (2010).** <http://www.lafun.com.ar/>.
- Fairbrother, J. (2010).** Fundamentals of motor behavior. Canada: Human Kinetics.

- Gardiner, P. (2011).** Advanced neuromuscular exercise physiology. Canada: Human kinetics.
- Grosser, M. (1988).** Principios del entrenamiento deportivo. España: Martínez Roca.
- Guyton, C., & Hall, J. (2006).** Tratado de fisiología medica. Barcelona: Elsevier.
- Jeanne, L., & Seidler, R. (2011).** Age differences in callosal contributions to cognitive processes <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3137668/>
- Kandel, E. (1997).** Neurociencia y Conducta. Madrid: Prentice Hall.
- Kurt, M., & Günter, S. (1987).** Teoría del movimiento; motricidad deportiva. Buenos Aires: 1987.
- Lacey, S., & Lawson, R. (2013).** Multisensory imagery. New York: Springer.
- Latash, M. (2008).** Neurophysiological basis of movement (2 ed.). Estados Unidos: Human Kinetics.
- Latash, M. (2012).** Fundamentals of motor control. Estados unidos: AP.
- Loyber, I. (1988).** Funciones motoras del sistema nervioso. Córdoba: El Galeno.
- Loyber, I. (2012).** Funciones motoras del sistema nervioso. Córdoba: El Galeno.
- Loyber, I. (2012).** Introducción a la fisiología del sistema nervioso. Córdoba: El Galeno.
- Luria, A. (1973).** The working brain, and intoduction to neuropsychology. Londres: Penguin Books.
- Mark, L. (2008).** Synergy. Inglaterra: Oxford University.
- Munuera, A. J., Tallens, I. P., Pertegaz, N. C., & Munuera, F. C. (2003).** Educación física. Sevilla: Mad.
- Neumaier, A. (2002).** Entrenamiento de la técnica. Barcelona: Paidotribo.
- Cardinali, D. (2007).** Neurociencia aplicada: sus fundamentos. Buenos Aires: Panamericana.
- Pérez, L. M. (1994).** Deporte y aprendizaje. Madrid: Visor.
- Purves, D. (2007).** Neurociencias. Buenos Aires: Panamericana.
- Rachel, S., Jin, B., & Anguera, J. (2013).** Neurocognitive Contributions to Motor Skill Learning: The Role of Working Memory <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3534841/>.
- Richard, S., & Timothy, L. (2014).** Motor learning and performance. Canada: Humanic Kinetics.
- Richardson, J. (1996).** Working memori and human cognition. Oxford: Oxford University.
- Rigal, R. (1979).** Motricidad Humana. Madrid: Pila Teleña.
- Ripoll, R. D. (2014).** Neurociencia cognitiva. Madrid: Panamericana.
- Roger M, E. (2008).** Neuromechanics of human movement. Canada: Human Kinetics.
- Ruiz Perez, L. (1994).** Deporte y Aprendizaje. Visor: Madrid.
- Snell, R. (1999).** Neuroanatomía. Cuarta Edición. Buenos Aires: Panamericana.
- Stefano, T. (2009).** Neurociencias y deportes. Barcelona: Paidotribo.
- Suárez, G. R., Rodríguez, G. A., Ramos, J. A., Trujillo, J. O., & Silva, W. R. (2013).** Aprendizaje motor, precisión y toma de decisiones en el deporte. Antioquia: Funámbulo editores - Universidad de Antioquia.
- Tamorri, S. (2004).** Neurociencia y deporte. Barcelona: Paidotribo.

Tamorri, S. (2004). Neurociencia y deporte. Psicología deportiva procesos mentales del atleta. Barcelona: Paidotribo.

Weineck, J. (2006). Entrenamiento total. Barcelona: Paidotribo.

Zhou. (2000). El entrenamiento cruzado: una posibilidad del mantenimiento de la forma ante lesiones unilaterales. Medicina Esport, 15.