

1.1 Pensando en movimiento

1.1.1 Conceptos introductorios

El aspecto inicial del procesamiento central de la información es lo que llamamos **lógica motriz** y toma de decisiones. ¿Existe esto de una lógica motriz? ¿Un deportista razona antes de programar el movimiento? Y si lo hace, ¿en qué consiste este razonamiento con respecto a lo que puede ser el razonamiento normal que realizamos en otro tipo de situación?

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 traducido lingüísticamente. Pero estos, son elementos de una inferencia que permite elegir entre los distintos programas motores que tenemos como opción. Si el deportista, en una situación de juego muy rápida, tuviera 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, en cualquier tipo de deporte, incluso deportes de tiempo y marca. Esta dimensión de la lógica motriz compromete fundamentalmente a nuestro **lóbulo frontal**, sobre todo a los sectores anteriores que permiten el proceso de toma de decisiones. Lógica motriz y toma de decisiones son uno de los aspectos más significativos en donde deberíamos centrar las intervenciones desde un punto de vista didáctico. El movimiento humano y el aprendizaje motor son una herramienta para mejorar la calidad de los procesos de pensamiento, en general, y de lógica motriz y toma de decisiones, en particular.

Podemos 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. El modelo cibernético que refiere a la educación del movimiento prescinde de este paso de razonamiento, de modo que simplemente reproduzco lo que me muestran y lo único que decido es si inicio o no el movimiento.

Cuando el movimiento es reproducido en los sectores temporales occipitales y parietales, la información pasa al área pre-motora, o área 6, para la programación del movimiento. Es aquí donde se decide quienes van a ser los protagonistas del movimiento, pero no se selecciona entre programas motores alternativos, porque el único programa motor que debe ejecutarse es el que me están mostrando.

Cuando hablamos de **educación para el movimiento**, la idea es que tengamos programas motores alternativos entre los cuales se pueda optar. Para ejecutar correctamente debo razonar y eso entendemos que es lo más educativo, es la médula de lo que educación para el movimiento significa, es decir, cuando entreno la capacidad de elegir entre programas motores alternativos y no solamente a programarlos y decidirlos.

Existe una solicitud de áreas motoras frontales superiores que implica la necesidad de razonar motrizmente y tomar decisiones. No todas las áreas de nuestra corteza cerebral participan por igual respecto al objetivo.

Reconocemos cuatro grandes correlatos neurales del proceso de toma de decisión: un sector **anterior pre-frontal**, fundamentalmente ventromedial y orbitofrontal, que tiene que ver con la decisión de los grandes caminos o vías neurales; un sector **dorsolateral** que se asocia a los medios para transitar esas vías que hemos elegido; y, finalmente, dos sectores muy importantes que refieren a quiénes serán los protagonistas de la acción: se trata de la **área psicomotora** (área 6) y la **área pre-motora** que decide si la acción se ejecuta o no.

1.1.2 Representar y pensar. Diferencias

Si bien los correlatos neurales del **proceso decisional** están bastante identificados, en el universo humano no es sencillo determinar si se trata de un **fenómeno serial o paralelo**, ya que puede ser tanto lo uno como lo otro (no supone consecuencias didácticas especiales el hecho de que sea serial, paralela o ambas). Entendemos que la decisión está implícita en cada momento, no sólo en el deporte, sino en nuestra vida diaria: deciden hasta los organismos más básicos. A nivel motriz, el fenómeno se verifica en cada momento, en el segundo orden de la prevalencia, luego de la percepción. Los procesos temporales pueden ser variados: son procesos que pueden contemplar desde segundos hasta meses e incluso años y suponen, inexorablemente, la intervención de otros procesos, sobre todo emocionales.

Pensemos en las decisiones diarias: ¿cuántas de estas son racionales? Si son racionales, ¿son las mejores? No en todos estos casos la razón y la emoción parecen operar de la misma manera; sin embargo, si bien el hecho de valorar parece depender de correlatos diferentes, gatillar la decisión parece tener correlatos similares.

Representar y pensar

Estas dos acciones no constituyen lo mismo. Tenemos representaciones a lo largo de todo el día. Muchas veces, las imágenes no se detienen, 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 hasta puede prescindir de imágenes. En suma, hacer rodeos sin pretender llegar a un fin.

Respecto al movimiento humano, representar y pensar son dos cosas distintas.

Representar en el movimiento humano supone generar y sostener imágenes sin tasar alternativas y consecuencias. **Pensar en el movimiento humano** supone ya, con o sin mayor claridad de imágenes, sopesar, valorar opciones y sus efectos. Muchas veces, la mayoría de los movimientos son tan rápidos que no podemos generar claras imágenes ni sostenerlas y mucho menos enumerar, clasificar y valorar opciones. 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.

1.1.3 Las tres dimensiones decisionales más comunes

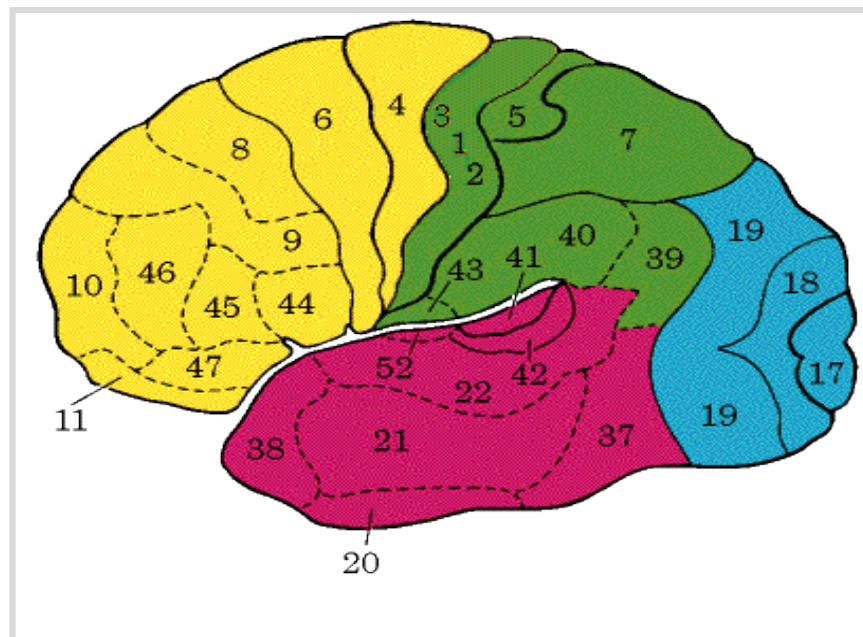
Estas tres dimensiones son:

- *La técnica.*
- *La táctica.*
- *La estrategia.*

Cuando hablamos de decisiones inherentes a la **técnica**, estas están fundamentalmente sustentadas en el 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 adecuados para un determinado movimiento. Esta instancia es fundamental para que todo lo que ocurra después pueda tener éxito deportivo. Si ésto no fue correctamente entrenado y uno no es capaz de decidir correctamente qué músculos utilizar para una determinada acción, por más que estemos totalmente

acertados en la intención táctica que vamos a utilizar, todo el proceso corre peligro de fracaso o de mala calidad.

Figura 1: Áreas de Brodmann



Fuente: Universidad de Michigan (s.f) Recuperado de <http://goo.gl/z5075d>

Cuanto más eficiente sea la elección de los grupos musculares correctos a emplear, es decir, mientras más discriminativa sea esta elección, todo el proceso de la elaboración táctica, que es estrictamente pre frontal, mejorará en calidad.

Cuando hablamos de **táctica** hacemos referencia a la puesta en marcha de todos aquellos procesos físicos seleccionados con anterioridad por la corteza pre frontal, frente a un entorno que puede ser más o menos cambiante, de acuerdo a la oposición que se nos presente. En este punto, 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. Aquí no solo cobra importancia la capacidad que tengamos de reclutar unidades motoras o distintos grupos musculares, sino que va a depender también de las acciones que tome el rival para conseguir sus propios objetivos. En muchos casos, las decisiones tácticas tienen carácter de inmediatez.

Para hablar sobre la **estrategia**, tenemos que entenderla 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. En el caso de las actividades deportivas, cada integrante de un plantel de un equipo de basquetbol, por ejemplo, va a generar sus propias estrategias, bajo el objetivo común.

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 a sí mismo, a cumplir el objetivo que se planteó en un inicio. Este tipo de planificaciones, por lo general no se basa en un carácter de urgencia.

No sólo el deportista debe tomar decisiones pensando en la competencia, sino que los técnicos y preparadores físicos también deben hacerlo. Por ejemplo, el caso del entrenador de un tenista que detecta un fallo en el drive de su alumno, el cual le hace mermar su rendimiento.

El entrenador puede decidir entre iniciar automáticamente un proceso de corrección del fallo. Pero, para esto, el mismo debería basarse en:

- Si el fallo no representa peligro de lesión para el competidor y no tiene fechas de competencia próximas, ya que el mismo proceso de corrección puede significar una alteración en el rendimiento.
- Si pueden continuar con el mismo gesto erróneo hasta que encuentren un tiempo sin competencia que les permita trabajar sobre ello.

¿Se trata del mismo correlato neural el que opera detrás de estos casos? ¿O debemos suponer sectores y funciones diferentes? ¿Cuál es la diferencia real entre técnica, táctica y estrategia? ¿Es similar su abordaje? ¿O depende de la edad? ¿Influye el contexto o la genética? ¿Cómo podemos entrenarlo?

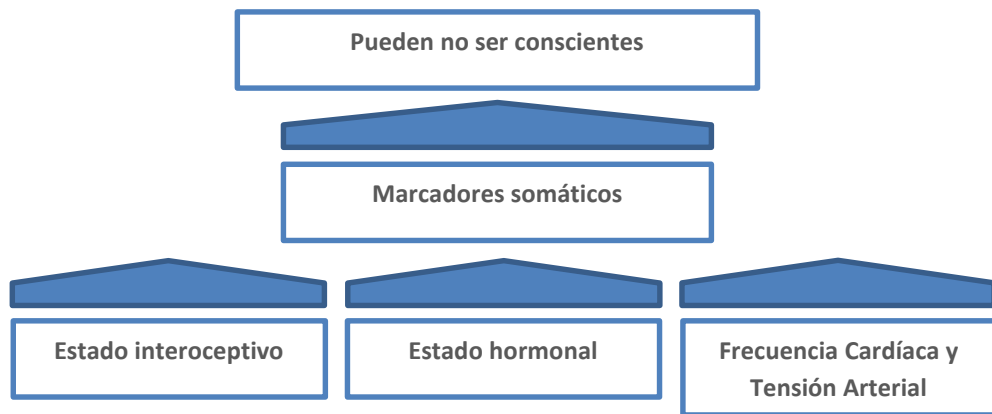
1.1.4 Influencias de Antonio Damasio

Una de las principales fuentes de gran confianza, por su criterio para entender la neurobiología de los procesos de decisión humana, es Antonio Damasio, autor del libro *El error de Descartes*, donde postula la **hipótesis del marcador somático**.

La hipótesis del marcador somático es, entre otras cosas, una teoría neurológica de la toma de decisiones que especifica detalles de los procesos neurales en el cerebro antes de la decisión, rescatando el rol clave de las señales corporales periféricas en la toma de decisiones.

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 (Damasio, 2006, pág. 191).

Figura 2: Decisiones y marcadores somáticos. Condicionan los procesos cognitivos en la toma de decisiones



Fuente: elaboración propia.

Las **decisiones viscerales** son aquellas que solemos tomar bajo la primera impresión de un determinado objeto o situación. No gozan de carácter racional y se generan por el impacto que nos produce un fenómeno.

El escaneo general de lo que nos produce un estímulo (una emoción determinada) gatilla un proceso de activación interoceptiva que nos puede llevar a tomar una decisión. Las respuestas viscerales marcan o anticipan, ventajas o desventajas de las posibles decisiones que uno pueda tomar. El cerebro posee 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 (Di Santo, 2015).

En su libro, Damasio menciona el caso de Phineas Gage, quien realizaba tareas en una línea ferroviaria en Vermont, Estados Unidos. Tras un accidente laboral (una explosión) una barra de hierro le atraviesa la base del cráneo ingresando por la mejilla izquierda y llegando al lóbulo frontal de su cerebro. El daño no le produjo pérdida de conocimiento ni dificultades motrices. Aproximadamente en dos meses se recuperó casi completamente. Su lenguaje tampoco fue afectado, pero sí sufrió cambios en su conducta, pasando de ser una persona responsable a un ser inestable emocionalmente (Damasio, 2006, pág. 41).

Figura 3: Representación del accidente de Phineas Gage



Fuente: Escuela con cerebro (s.f.). Recuperado de <https://goo.gl/ShqkUG>

El autor examina otros casos de lesiones de la corteza pre frontal que dan cuenta de conductas similares. A partir del análisis de estos casos, Damasio relaciona este tipo de daños con dificultades en los procesos de toma de decisión junto a emociones y sentimientos. El autor expone que la razón humana no depende de un único centro cerebral si no de varios sistemas en continua cooperación (Damasio, 2006).

El autor explica que en una sola región cerebral se encuentran centros nerviosos encargados de funciones dispares entre sí, como la toma de decisión, procesar emociones y conservar una imagen mental. Los fenómenos mentales se pueden entender a partir de la interacción del hombre con el entorno. Todo individuo que interactúa con el ambiente tiene la capacidad de sentir y a partir de esas sensaciones crear imágenes, procesarlas e influir en el comportamiento dentro del mismo (Damasio, 2006).