

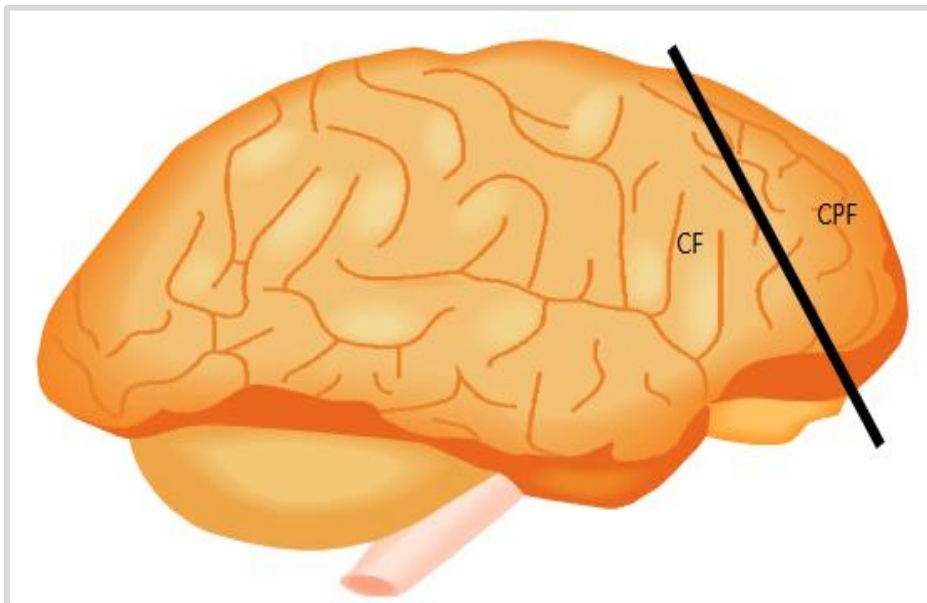
# Módulo 2. Entrenamiento decisonal

## Unidad 2.1 Educación por el movimiento

### 2.1.1 Introducción

Puede tomarse como punto de partida el siguiente tópico: educación del y por el movimiento. **Educación por el movimiento** tiene como objetivo implicar las funciones pensantes relativas al aprendizaje y hacer de esta instancia el objetivo prioritario. Nos atrevemos a afirmar incluso que el movimiento puede ser un medio para pensar y mejorar la capacidad de tomar decisiones, lo que supone analizar la instancia de toma de decisiones como fase crucial del procesamiento de la información para potenciar su empleo. Educación por el movimiento involucra el sector prefrontal del cerebro.

**Figura 1: Corteza frontal y prefrontal**



Fuente: Adaptado de Hindawi Publishing Corporation. Recuperado el 21/07/2016 de <http://goo.gl/p4F59k>. Referencias: CF: corteza frontal; CPF: corteza pre-frontal

El mecanismo de decisión es el medio a través del cual el individuo aplica su capacidad cognitiva a las diferentes tareas motrices que se le presenten. Es, en suma, el bloque de funcionamiento en donde están localizadas las cualidades pensantes. Si la educación física actual quiere tener una incidencia real en la formación integral del individuo, debe favorecer en sus planteamientos programáticos la realización de tareas que tengan sobre este aspecto un componente significativo. Todavía la promoción de tareas con alto contenido cognitivo no está lo suficientemente promovida, y la educación física con la que contamos es pobre respecto al mecanismo de decisión.

Una enseñanza adecuada estará basada en el empleo de procedimientos que planteen una búsqueda dirigida a través de la cual el alumno va a enfrentarse por sí mismo a la resolución de un problema (Bañuelos, 1990). 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. En todos los casos, el planteamiento didáctico debe ser mixto: no se debe tampoco dejar de lado la técnica, es decir, los modelos de ejecución ideales.

De modo que, **entrenamiento decisional**, refiere someter al sujeto a situaciones donde constantemente solicite áreas cerebrales involucradas en la decisión.

Las sesiones modelo de nuestras prácticas corporales hoy están más relacionadas con la mera reproducción de movimientos que el profesor me está mostrando, es decir, miro y reproduzco movimientos. A diferencia de este enfoque, 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**.

Si enfrente tengo un instructor o profesor que me está mostrando los ejercicios y mi única decisión es la de iniciar o no la ejecución, el área prefrontal se encuentra prácticamente nula en participación. Ahora bien, si logro generar el contexto necesario para que el sujeto elija cómo resolver la situación, es decir, qué velocidad de contracción muscular será necesaria, qué grupos musculares se deberán activar más o menos o bien qué camino debo seguir entre varios propuestos, entonces, estamos solicitando las áreas cerebrales encargadas de tomar decisiones.

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. Incluso también en la vida cotidiana, en donde el sujeto toma decisiones sobre lo que debe hacer en el día, hacia dónde se va a dirigir, qué acciones comenzará haciendo al iniciar la jornada. Las decisiones están presentes constantemente en nuestro desarrollo como seres humanos, de modo que no entrenarlas sería dejar de lado una gran gama de posibilidades que hace a nuestra esencia como especie.

## 2.1.2 Tareas motrices con alta implicancia decisional

Dependiendo del autor que tomemos, las tareas pueden ser encuadradas en una u otra categoría de las que aparecen a continuación:

- Regulación externa (Singer).
- Abiertas (Poulton).

- Alta participación cognitiva (Knapp).
- Compleja (Cratty).

### Resumen de las clasificaciones generales de las habilidades motrices y tareas motrices (Ruiz Pérez 1997)

Autor	Variable	Clasificación	Observaciones
<b>Cratty</b>	Participación corporal	Globales/finas	Número de grupos musculares que participan en la acción
<b>Singer</b>	Grado de regulación de los movimientos	Autorreguladas/regulación externa	Posibilidad de controlar o no la acción
<b> Holding</b>	Duración del movimiento	Discretas/seriadas	Fluidez de la tarea
<b>Poulton</b>	Grado de control ambiental	Cerradas/abiertas	Reguladas o no por el medio
<b>Knapp</b>	Participación cognitiva	Alta/baja	Predominancia perceptivo cognitiva o motora
<b>Cratty</b>	Composición y dificultad	Simple/compleja	Descriptiva
<b>Fitts y Posner</b>	Medio/cuerpo	Niveles de complejidad	Progresión metodológica

Fuente: Adaptado de (Munuera, Tallens, Pertegaz, & Munuera., 2003, pág. 162).

Dentro de los deportes existen múltiples factores que condicionan el desempeño de un atleta o un equipo. Cuando hablamos de **tareas motrices con alta implicancia decisional**, nos estamos refiriendo principalmente a todas aquellas prácticas deportivas en las que, además de pensar en nuestras acciones individuales, debemos tener en cuenta un entorno cambiante de acuerdo a las acciones individuales de nuestro opositor y nuestros compañeros en el caso de que sea un deporte colectivo.

Al tratarse de tareas motrices, siempre estarán involucrados centros nerviosos corticales encargados de distintas acciones inherentes a la descarga de señales eferentes a motoneuronas alojadas en la médula. Estas áreas corticales serán detalladas en el siguiente tema.

En el caso de las actividades con alta implicancia decisional, además de tener en cuenta todos aquellos procesos que desencadenan un movimiento, hay que saber que los mismos van a estar condicionados por un ambiente que puede ser más o menos

cambiante, de acuerdo a la actividad que estemos realizando. Aquí, otras estructuras nerviosas (más allá de la corteza motora) influirán en las acciones.

Un caso de estructuras nerviosas que participan en la realización de tareas motrices es el **cerebelo**, quien tiene la función de comparar constantemente el valor ideal programado, con el valor real que se está ejecutando.

“Los hemisferios cerebelosos participan en la preparación del movimiento por una acción anterior a su inicio, mientras que las zonas intermedias actuarían durante el desarrollo del movimiento sobre los parámetros de fuerza, velocidad, dirección y frenado activo” (Rigal, 1987, pág. 79).

Otro ejemplo de estructuras nerviosas que participan en la realización de tareas motrices son los **ganglios basales**. Tomando ideas de Arthur C. Guyton (2006) podemos decir que si bien los ganglios basales no poseen conexiones directas con las motoneuronas de la médula espinal, éstos conforman un circuito de retroalimentación permanente con la corteza cerebral. Desde la corteza motora se envían señales aferentes hacia los núcleos basales, los cuales reciben esa señal, la procesan y envían una nueva señal nerviosa a la corteza cerebral con órdenes para activar ciertos grupos musculares o inhibir a otros (de acuerdo a la actividad que se esté realizando). Ambos temas serán tratados en el curso Organización eferente del movimiento humano.

Estas dos estructuras nerviosas tendrían la función de ayudar al córtex motor en la ejecución de acciones motrices no conscientes. De este modo, la corteza quedaría liberada para poder desarrollar otros procesos que, por ejemplo, guardan relación con la toma de decisión. (Ver módulo: Lógica motriz y toma de decisión).

En toda actividad física, debemos atender a múltiples señales sensoriales que constantemente son recibidas por nuestros receptores, ya sean interceptores o exteroceptores. Todas estas señales pasan por distintas estructuras nerviosas que se encargan de procesarlas antes de su llegada a la corteza cerebral, discriminando aquellos aspectos que no son determinantes para la actividad que se está realizando.

Sea la actividad que sea, si tiene mayor o menor implicancia decisional, las señales interoceptivas son fundamentales para conocer el estado actual de nuestro cuerpo y sus posiciones en el espacio en el que nos encontramos.

A diferencia de aquellas tareas motrices en que uno debe ejecutar un programa motor determinado y no hay una oposición inteligente, los deportes donde hay oposición dependen mucho más que los otros de la información de exteroceptores tales como la visión y la audición.

En base a las señales exteroceptivas, el deportista debe discriminar las que son irrelevantes y atender a las que le favorecen para cumplir con sus objetivos. De la eficacia de procesamiento de esa información y de la capacidad de ejecución técnica que tenga la persona, va a depender calidad de las ejecuciones tácticas.

En el curso Organización eferente del movimiento humano se exponen algunas de las relaciones existentes entre las distintas estructuras nerviosas que se encargan de control motor y estos exteroceptores.

### **2.1.3 Tareas motrices con baja implicancia decisional**

Son las relacionadas a la reproducción de un modelo de movimiento: memorizamos una secuencia motriz y la desplegamos a la hora de ejecutar.

Dentro de la clasificación por autor, las actividades podrían encuadrarse en:

- Autorreguladas (Singer).
- Cerradas (Poulton).
- Baja participación cognitiva (Knapp).
- Simples (Cratty). (Munuera, Tallens, Pertegaz, & Munuera., 2003).

Las actividades deportivas que podrían ser abarcadas por estas clasificaciones son, entre otras:

- Danza.
- Patinaje artístico.
- Acrobáticos.
- Gimnasia.
- Atletismo.

En el caso de las tareas motrices con baja implicancia decisional... ¿podemos aspirar a una real educación por el movimiento? ¿O estamos condenados?

Si así fuera, los gimnastas, nadadores, atletas y otros deportistas cuyo programa motor es más lineal y predeterminado tendrían severas limitaciones intelectuales, no serían profesionales exitosos luego de dejar el deporte, y su práctica de entrenamiento hubiese retrasado la evolución de su cerebro, aletargando el pensamiento. Sin embargo, observamos que no sucede nada semejante, de lo cual se infiere, lógicamente, que estas actividades de uno u otro modo, fomentan el pensamiento.

Como ya se mencionó en la unidad 1, una de las tres dimensiones en la cuales una persona puede tomar decisiones en el plano motor, es la técnica. En deportes cerrados

como los mencionados con anterioridad, la calidad técnica va a determinar el resultado de una actividad.

Con esto no se quiere decir que los deportistas de estas disciplinas no deban estimular sus procesos de toma de decisión. Estos deben ser constantemente trabajados en las etapas formativas, para que la enseñanza de la técnica no esté dada solamente por la copia de una imagen provista por otra persona, sino que el mismo atleta pueda conformar su propia imagen del movimiento.

Existen algunos momentos durante la competencia en que los procesos de toma de decisión van a permanecer casi en su totalidad disminuidos:

- Por ejemplo al momento de la largada de una carrera de 100m. donde el atleta no puede decidir cuándo comenzar, sino que el comienzo está regulado por un factor externo (voz de partida o disparo).
- Otras ocasiones en que el deportista cuenta con un tiempo para comenzar su secuencia de movimientos: en estos casos es el atleta quien debe decidir cuándo comenzar a ejecutarlo. Por ejemplo: un saltador en alto dispone de cierto tiempo reglamentario para realizar su salto y dentro de esos límites temporales, él puede decidir cuándo saltar. En otras ocasiones puede hasta anular un salto a propósito.

Para explicar el mecanismo de acción de las tareas cerradas, podemos tomar las ideas de Snell (1999). Según el autor, el sector de la corteza cerebral encargado de gatillar las acciones motrices es el **área 4 de Brodman** o **corteza motora primaria (MP1)**. Esta es la *estación final para la conversión del diseño en la ejecución del movimiento* (Snell, 1999, pág. 299). Si bien afirmamos que la MP1 es la encargada de enviar las órdenes motrices a los núcleos motores medulares contralaterales a partir de la vía piramidal (formada por los axones de las células de Betz), la misma no es la encargada de seleccionar el programa motor adecuado para cada situación.

El área 4 recibe numerosas aferencias del área premotriz 6 y de los diferentes núcleos del cerebelo después de un relevo en el núcleo ventrolateral intermedio del tálamo, así como de los ganglios de la base a través de los núcleos ventrolateral, ventromediano y lateroventral del tálamo o del área motriz suplementaria. (Rigal, 1987, pág. 63)

El **área 6 de Brodman** o **área premotora (CPM)**, recopila programas motrices producto de experiencias previas. La CPM a partir de sus conexiones con ganglios de la base, cerebelo y tálamo, asegura la coordinación de las fibras musculares puntuales para la realización de distintos actos motrices mediante ajustes posturales (Di Santo, 2015).

Si bien el área 6 escoge el programa motor más adecuado para una determinada acción y se comunica con el área 4 para que esta ponga en marcha lo programado con

anterioridad, depende de la autorización o no para gatillar las descargas a la médula por parte del área motora suplementaria (AMS). Es esta quien tiene la última palabra en cuanto a la ejecución de un movimiento, es quien decide si el mismo se realiza o si veta la acción antes de su comienzo.

Los correlatos neurales de la acción motriz serán abordados con mayor profundidad en el curso de *Organización eferente del movimiento humano*.

### 2.1.4 Etapas de aprendizaje y toma de decisión

Para cada una de las fases del proceso del aprendizaje motor, corresponden didácticas especiales desde el proceso de enseñanza.

Las fases son:

- Adquisición.
- Perfeccionamiento.
- Estabilización.
- Disponibilidad variable.

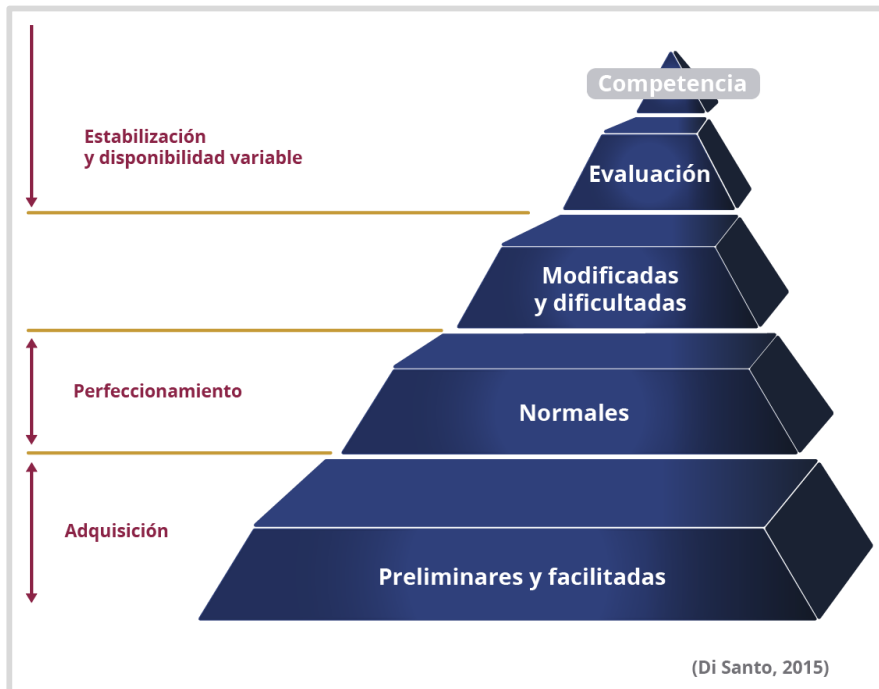
A su vez, estas fases tienen etapas del proceso de enseñanza para todos los tipos de tareas, no sólo las cerradas. Estas son seis, las cuales, como antes mencionamos, requieren una didáctica especial para cada una de ellas, a saber:

- Condiciones preliminares.
- Condiciones facilitadas.
- Condiciones normales.
- Condiciones modificadas.
- Condiciones dificultadas.

Las fases y etapas tienen correspondencias:

- **Adquisición:** desde la enseñanza, empleamos los recursos propios de las etapas de condiciones preliminares y facilitadas.
- **Perfeccionamiento:** promovemos el empleo de los recursos inherentes a la etapa de condiciones normales de enseñanza.
- **Estabilización:** se trata del momento para emplear los recursos propios de las condiciones modificadas y dificultadas de enseñanza.
- **Disponibilidad:** los recursos propios de las etapas del proceso de enseñanza como condiciones de evaluación y competencia.

Figura 2: Etapas y fase



Fuente: Elaboración propia.

En las tareas motrices conocidas como abiertas, es decir, aquellas en las cuales la aplicación final supone multiplicidad situacional y toma de decisiones, esta última permanece implícita. Por consiguiente, puede usted erróneamente inferir que en el resto del proceso de enseñanza no haga falta “hacer pensar”, lo cual no es cierto. En las tareas cerradas, es decir, aquellas en las cuales seguimos un esquema fijo y lineal de movimientos, la fase final del proceso, implica mucho menos compromiso decisional. Puede haber instancias decisionales, pero no todo el tiempo como en las tareas abiertas, por lo tanto, y sobre todo en las etapas de condiciones preliminares, facilitadas, normales, modificadas y dificultadas de enseñanza, podemos hacer pensar sin riesgo. Podemos trabajar la toma de decisiones y, por lo mismo, aprovechar esas instancias cruciales. Si no hacemos pensar ahí, las otras instancias ofrecerán poca oportunidad. Aun así, la posibilidad de involucrar procesos decisionales en el caso de destrezas de alto riesgo está subordinada a la estructura misma del objeto de enseñanza. No podemos pedir al sujeto que “descubra” el *flic-flac*.

Siempre podemos hacer pensar promoviendo dos tipos de inferencias:

- **Sintética:** que es cuando de las partes, vamos al todo.
- **Analítica:** que es cuando del todo, vamos a las partes.

**Inferencia** es sinónimo de razonamiento. Las inferencias pueden ser **deductivas** o **inductivas**. El método inductivo es probabilístico y es el único que podemos encontrar en el deporte. Al mismo tiempo, el proceso puede ser analítico o sintético y por tanto, en

las destrezas podemos aplicar inferencias inductivas tanto analíticas como sintéticas.

## Decisiones en la enseñanza de destrezas

En la etapa de condiciones facilitadas y normales, se deben tener en cuenta las siguientes características:

- Por dónde comenzar.
- Cuándo pasar a la siguiente.
- Repeticiones.
- Preguntar por el modelo.
- Ordenar la secuencia.
- Cuándo pasar a las condiciones normales.

También podemos pensar en otras etapas como en las de perfeccionamiento y estabilización y disponibilidad. La posibilidad de pensar no se restringe a la fase de adquisición y a las condiciones facilitadas, por el contrario, podemos estimular la toma de decisiones en todas ellas con consignas diferentes. Solo en la instancia final las posibilidades se restringen, lo cual es lógico.

## Decisiones: etapa de perfeccionamiento

Aun estando en la etapa de condiciones normales de aprendizaje, el sujeto puede participar en numerosas instancias de decisión.

- **Condiciones preliminares y facilitadas:** en esta instancia se contemplan correctivos, físicos y analíticos.
- **Medios auxiliares:** los más utilizados son las observaciones y videos.
- **Imagen mental o Imagery:** esta es una fase clave para representar.

Las decisiones en la etapa de estabilización y disponibilidad variable son correspondientes a la etapa de condiciones modificadas, dificultadas, evaluación y competencia en el proceso de enseñanza. Entre otros aspectos, podemos fomentar el proceso de toma de decisiones sobre los arriba enunciados.

Podemos decir además que las perturbaciones en el proceso de toma de decisiones para cualquier etapa en la cual nos encontremos pueden ser:

- **Perturbaciones exógenas:** estas constituyen las dificultades habituales del entorno.
- **Perturbaciones endógenas:** estas son los distintos estados emocionales.

De los elementos que consideramos necesarios de recordar y que influyen en el proceso de toma de decisiones, el rol del docente es crucial para dosificar la cantidad de

información y orientar la atención hacia lo relevante. Es importante tener en cuenta la capacidad de procesar información según la etapa de aprendizaje motor. Hay tareas en las que debemos recordar pocos datos, otras en las que los ítems son numerosos. Recordemos además que todo esto es totalmente planificable.



# Unidad 2.2 Variables y decisión

## Análisis según Sánchez Bañuelos

Fernando Sánchez Bañuelos (1990) analiza cuatro variables para estudiar el proceso de toma de decisiones en el deporte:

- La cantidad.
- El tiempo.
- La certidumbre.
- El riesgo.

## Orden secuencial de las decisiones

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.

### 2.2.1 Cantidad

#### Número de decisiones

Cuando se hace referencia a la cantidad de decisiones que un deportista debe tomar, éstas van a estar condicionadas por el número de decisiones que se pueden tomar y el número de respuestas alternativas posibles.

- **Número 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. En disciplinas atléticas como las carreras de 100m, la complejidad motriz es baja, hay un programa motor que debe ser puesto en marcha al recibir una señal y el único propósito es llegar a la meta lo más rápido posible y antes que los rivales. Si en esa misma pista se colocaran vallas, la complejidad de la tarea aumentaría, aunque el propósito sea el mismo y haya un solo esquema motor.

En los deportes individuales o colectivos, que presentan una oposición inteligente, el número de decisiones aumenta exponencialmente. En estas situaciones, la complejidad

de la tarea será mayor debido a que las acciones del o los rivales, influyen en las acciones que uno o el conjunto de jugadores debe realizar para cumplir el objetivo principal. A su vez, el accionar de un rival puede acelerar los tiempos de toma de decisión, dependiendo las intenciones tácticas que el mismo realice; por ejemplo: en un juego de fútbol, la presión ejercida por un delantero sobre la salida de los defensores, puede apresurar los tiempos de toma de decisión y provocar un error.

- **Número de respuestas alternativas**

De acuerdo a la naturaleza de cada deporte, existen situaciones en las que la cantidad de respuestas alternativas es muy limitada o nula, y otras en las que se cuenta con múltiples soluciones, por ende se puede decidir sobre un mayor número de respuestas (Bañuelos S. , 1990).

## 2.2.2 Certidumbre

Dentro de los niveles de certidumbre encontramos aquellos que son:

- 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.

Ruiz Pérez (1994) entiende el tema de la certidumbre como el grado de regulación que un sujeto puede ejercer sobre el entorno.

Este autor divide las tareas del deportista en:

- **Tareas de autorregulación:** son aquellas en las que el sujeto puede decidir cuándo puede comenzar a ejecutar el acto motor, cuándo concluirlo y con qué ritmo de ejecución desea hacerlo. En estos casos realizamos los movimientos cuando queremos y la regulación de los mismos la hacemos de manera directa, ya que no hay otros factores que influyan en ella; como ser el caso de condiciones ambientales o las acciones que realice un jugador opositor.

- **Tareas de regulación externa:** son esas actividades en las que los acontecimientos externos pueden influir de manera positiva o negativa en desempeño de la misma. En estos casos decidir de manera autónoma es difícil, ya que el entorno puede ir variando (en mayor o menor medida). Siempre los ajustes motores deberían estar orientados a superar todos aquellos obstáculos que esas modificaciones constantes nos demanden.

### Clasificación de las habilidades y tareas motrices: ejemplo de clasificaciones generales

Variable	Habilidades	
	Autorreguladas	Regulación externa
<b>Información situacional</b>	Estáticas, predecibles.	Impredecibles, cambiantes.
<b>Modo de responder</b>	Tiempo para anticipar.	Rápidas decisiones perceptivas.
<b>Movimientos</b>	Forma precisa y controlada.	Velocidad y adaptabilidad.
<b>Práctica</b>	Repetitiva (énfasis en la respuesta).	Repetición y variación (énfasis en la situación).
<b>Efecto de la edad</b>	Interferencia mínima.	Interferencia máxima.

Fuente: Pérez, 1994, pág. 99.

### Clasificación de los deportes basada en el grado de regulación (de menor a mayor grado de regulación)

De menor a mayor grado de regulación						
Tiro con arco	Natación	Gimnasia deportiva	Golf	Atletismo	Voleibol - Baloncesto	Boxeo

Fuente: Pérez, 1994, pág. 99.

## 2.2.3 Riesgo

La **sensación de riesgo** puede revestir, en muchas ocasiones, la amplificación propia de la subjetividad. Encontramos dos tipos de riesgos: el **real** y el **subjetivo**.

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.

El núcleo amigdalino detecta y tasa el carácter agresivo de un determinado estímulo, antes que la información llegue al occipital. Una vez que esta información llega a la corteza ventro medial, usted es capaz de generar acciones para contrarrestar la acción agresiva.

Para evitar el miedo proponemos:

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

### Programación neuromotora

Elementos de análisis	Complejidad		Comentarios
	Menor	Mayor	
Número de decisiones	Escaso	Abundante	Entrenable
Número de alternativas	Propósito único	Multiplicidad de propósitos	Entrenable
Propuestas motrices alternativas	Propuesta motriz única	Multiplicidad de propuestas	Entrenable
Velocidad	Mucho tiempo para decidir	Tiempo breve para decidir	Entrenable
Nivel de incertidumbre	Factores fijos para decidir	Factores variables para decidir	Entrenable
Nivel de riesgo	Sin riesgo físico	La decisión comporta riesgo físico	Entrenable
Orden secuencial de las decisiones	Programa lineal, orden fijo	Programa ramificado, orden variable	Entrenable
Número de elementos a recordar	Pocos elementos	Muchos elementos	Entrenable

Fuente: elaboración propia.

### 2.2.4 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.

La **velocidad** a la que una persona puede tomar una decisión va a determinar el éxito deportivo. A igualdad de condiciones entre dos deportistas, el que tenga la capacidad de

tomar una buena decisión a mayor velocidad, seguramente será quien pueda salir airoso de una situación determinada. Si bien la capacidad de decidir es fundamental, estas decisiones van a depender de la capacidad de percepción por parte del deportista.

Tomando ideas de Sánchez Bañuelos (1992), la velocidad con la que tomamos una decisión es un aspecto importante, pero no hay que confundir la capacidad de decidir rápido con la capacidad de percibir y reaccionar a altas velocidades. Este autor se refiere a la velocidad con la que una persona puede aplicar la lógica motriz.

Suárez, Rodríguez, Ramos, Trujillo, & Silva, 2013 toman palabras de Schmidt para explicar que el tiempo de reacción influye de forma determinante en el proceso de toma de decisiones, a medida que más respuestas tengamos disponibles. El tiempo de reacción puede ser influenciado por la práctica, disminuyendo los tiempos y llegando estas respuestas a ser, en ocasiones, **automatismos**.

Llevar a cabo acciones motrices voluntarias requiere del dominio de destrezas técnicas, al mismo tiempo que involucra la elección de la acción que vamos a realizar, teniendo en cuenta que hay situaciones que cuentan con más de una forma de resolución.

Hay actividades en las cuales las opciones son muy acotadas, por lo que el proceso de selección de la mejor opción se verá facilitado. En otros casos, existen múltiples posibilidades de acción, por lo cual deberíamos analizar cada una de ellas y escoger la más acertada. El segundo caso, al contar con más posibilidades de acción, el tiempo de toma de decisión va a ser mayor que en el primero.

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).

## 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 Fonoaudiología, 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.
- Dauids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008).** Dynamics of skill acquisition. Canadá: 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. Canadá: 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. Canadá: 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 introduction 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 memory 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.

