# Tema 1.3: Características del aprendizaje motor: El proceso de perfeccionamiento técnico-táctico: características del aprendizaje motor y el diseño de tareas motoras.



**El proceso de perfeccionamiento técnico-táctico: características del aprendizaje motor y el diseño de tareas motoras.**



**Introducción.**

En este capítulo y en el siguiente vamos a tratar distintos aspectos de una de las áreas más importantes dentro de las ciencias de la motricidad humana, y por tanto dentro de las ciencias de la actividad física y el deporte, como el es aprendizaje motor, fundamental en el proceso de perfeccionamiento técnico-táctico.

Se presentarán las principales teorías del aprendizaje motor, los mecanismos en los que se basa dicho aprendizaje, las fases por las que atraviesa y la elección y diseño de las tareas motoras en función de su complejidad, así como su progresión para adecuarlas a las características e intereses de los deportistas.



*Mapa conceptual.*

Imagen de elaboración propia.

# 1. El proceso de perfeccionamiento técnico-táctico: características del aprendizaje motor.

## 1.1. Análisis de las características del aprendizaje motor.

El *aprendizaje*, en general, supone un proceso de modificación de la conducta.

El *aprendizaje* motor supone un cambio estable o modificación de conductas motoras a través de la práctica.



El aprendizaje motor se controla o se modifica a través de la administración, organización y control de la información que se produce durante la práctica, con el objetivo de aprender o mejorar una conducta o habilidad motora. La práctica y la información son factores muy importantes en el aprendizaje motor.

Al administrar, controlar y organizar la información durante la práctica para favorecer el aprendizaje deportivo, los docentes o técnicos deportivos podemos intervenir a nivel de:

● Información inicial o previa, denominada *feedforward*.

● Información final retroactiva, o conocimiento de los resultados, denominada feedback o retroalimentación.

● Estrategias de procesamiento de información, como atención, memoria, etc.



Para explicar los procesos que se dan en el aprendizaje motor es fundamental conocer el modelo básico de procesamiento de la *información*:

Acudiendo a experiencias de movimientos anteriores almacenados en la memoria, se reproduce un programa motor que tiene las mayores posibilidades de conseguir el objetivo propuesto. Como consecuencia de la ejecución del movimiento se llega a una nueva comparación entre lo que se ha realizado y lo que se quería realizar; esta información retroactiva o feedback informa sobre la desviación o error entre ambos, aspecto fundamental para el proceso de aprendizaje, que se caracteriza por la disminución del error y su almacenamiento en memoria.

### 1.1.1. Teorías del aprendizaje motor.

Nos centraremos aquí en las teorías tradicionales del aprendizaje motor, como son las teorías de Adams, de Schmidt y de Keele. No obstante, en la actualidad están teniendo auge otras líneas teóricas, donde destaca la perspectiva de los sistemas dinámicos. Según Suárez Solan y Hernández Mendo (2007), esta perspectiva de los sistemas dinámicos aplicada al aprendizaje motor surge a principios de los años 80, en torno a los trabajos de Haken y Kelso. Aunque sus aportaciones han dado lugar a valoraciones de todo tipo, parece claro el hecho de que han supuesto una original manera de enfocar el tema, reactivando el debate acerca de las cuestiones básicas sobre cómo se adquieren y desarrollan las habilidades motrices. La visión de los sistemas dinámicos está claramente inspirada en los modelos matemáticos planteados por la que se conoce como teoría del caos. Dada su extensión y complejidad, no será tratada aquí.



No obstante, para ampliar información se recomienda la lectura del artículo de **Suárez Solan, P., & Hernández Mendo, J. (2007).**

● [Suárez Solan, P., & Hernández Mendo, J. (2007) (Ventana nueva) >> Documento de descarga.](http://localhost:51235/temp_print_dirs/eXeTempPrintDir_5gpdqc/C201_U1_T3_Contenidos_2122_V01/Tarea%20motriz%20de%20Sosa%20y%20Oliver%20%282019%29.pdf)

**La teoría de Adams o del circuito cerrado.**

A esta teoría (Adams, 1971), se le llama del circuito cerrado porque propone un modelo cerrado de producción-evaluación-ajuste que se repite hasta alcanzar el aprendizaje deseado.

En esta teoría son importantes los conceptos de:

*Huella de memoria*, como la imagen mental o imagen modelo de lo que se pretende hacer. Se trata de un programa motor breve que selecciona e inicia la respuesta.

*Huella perceptiva* o información sobre la ejecución del acto motor. Se trata de la representación de las sensaciones que acompañan a una respuesta correcta, relacionadas con el desplazamiento de nuestros miembros, su velocidad, posición o nivel de tensión muscular. El período de entrenamiento necesario para formar esta huella se denomina estadio verbal-motor. En él es muy importante el conocimiento de los resultados o feedback externo (este puede ser propio del deportista -gracias a sus receptores sensoriales exteroceptivos que le facilitan información del entorno, como la vista-, o suplementario del técnico deportivo, o cualquier otra persona), y está seguido por un segundo período, llamado estadio motor. En este, la huella perceptiva ya está bien establecida, y el aprendiz puede evaluar su propia ejecución y refinarla a través del conocimiento de su ejecución o retroalimentación sensorial, propia del deportista.

Según Adams, el individuo, de acuerdo con la huella perceptiva y comparándola con la imagen modelo, va realizando una serie de ajustes (mecanismo de control), para adaptar la ejecución del acto motor a la imagen modelo.

Se denomina de circuito cerrado por producirse la adaptación del mecanismo de control momento a momento, constantemente. Por ello esta teoría está más relacionada con las tareas motrices continuas o fluidas de Singer (1986), como sería por ejemplo la conducción de balón en bote haciendo slalom entre conos, donde al tener cierta duración, es posible ir realizando ajustes motores sobre la marcha (altura del bote, flexión de rodillas, cabeza erguida, etc.).



Por tanto, la *teoría de Adams* está basada en la existencia de un mecanismo que refina la ejecución, nutrido en el estadio primario por la *información o conocimiento de los resultados y la huella perceptiva,* y que prescinde de lo primero en el segundo estadio, donde prima el *conocimiento de la ejecución o retroalimentación sensorial*.

De las investigaciones realizadas en torno a esta teoría se obtienen las siguientes conclusiones (Suárez Solan & Hernández Mendo, 2007):

● Debe existir relación directa entre cantidad y calidad de la retroalimentación sensorial y perfección en la ejecución de la respuesta.

● La ejecución será más precisa cuanta más retroalimentación haya en cada ensayo (de aquí la importancia del conocimiento de los resultados que le dé el técnico deportivo).

● Cuantos más ensayos con retroalimentación hay, mayor es la estabilidad en la ejecución cuando se retira, y mejor se estima la precisión de la respuesta (importancia tanto del *feedback* externo suplementario del técnico deportivo como de hacer muchas repeticiones de la habilidad o tarea a aprender).

● Para la corrección de la respuesta es necesario procesar información en el intervalo entre ensayos (importancia de procesos de reflexión conscientes entre las sucesivas repeticiones para aprender o mejorar una nueva habilidad motora).

**La teoría de Schmidt o teoría del esquema.**

Siguiendo con la línea argumental de Suárez Solan y Hernández Mendo (2007), la teoría de Schmidt (Schmidt, 1975) parte de una ampliación de la de Adams, a la que señala una serie de insuficiencias, como son que no explica la adquisición de nuevas conductas, y que se requiere de una huella motora específica para cada movimiento. En su lugar, Schmidt propone la existencia de programas *motores generales o generalizados* que guían la conducta motriz.

La explicación es que la adquisición de habilidades motrices se rige por estructuras abstractas que se fijan en la memoria y se activan al realizar un movimiento. Se trata de un programa que gobierna una clase de movimientos y que posee un patrón motor común, con una misma estructura espacial y temporal.

“El programa motor general fijaría el patrón motor general sin definir las particularidades concretas para su empleo en cada contexto concreto; de este modo existiría un programa motor general para la clase de movimientos “golpear”, que se especificaría en cada situación en que los niños o niñas golpeasen” (Ruiz Pérez, 1995, pp. 54-55).



Schmidt define los programas motores generalizados como “*comandos preestructurados que se concretan en movimientos específicos*”. Cada uno de los programas se puede ejecutar de innumerables maneras mediante la regulación de algunos posibles parámetros, como la fuerza, la velocidad, la amplitud del movimiento, su temporalización, etc.

Con este concepto se salva el problema de la huella específica para cada movimiento, ya que las distintas ejecuciones de cada programa hacen que se pueda aplicar a una inmensa diversidad de tareas. Los programas surgirían de la reconstrucción de acciones azarosas: ejecutando distintas acciones el sujeto analizaría los puntos en común de los procesos llevados a cabo. Al detectar estos se daría un proceso de internalización de pautas de actuación que daría lugar al programa.

En cuanto a la aparición de acciones nuevas, Schmidt propone que se toman de los “*esquemas motores*” de otras acciones parecidas. Al tratarse de una respuesta nueva sus parámetros de actuación no se habían establecido nunca antes. Estos se determinarán con el esquema de recuerdo o esquema evocador, que elabora una regla a partir de las especificaciones de respuesta y los resultados almacenados durante ejecuciones anteriores de respuestas similares. Se generará también un esquema de reconocimiento o esquema evaluador de la acción, que anticipa un conjunto de respuestas sensoriales a partir de las respuestas similares realizadas anteriormente.



El esquema motor parte de unas “condiciones iniciales” referidas a las informaciones recibidas de los diferentes receptores antes de realizar la respuesta, tales como la información propioceptiva sobre la posición de las extremidades y del cuerpo en el espacio, así como la información visual y auditiva sobre el estado del medio. Después de cada movimiento estas informaciones son almacenadas (Schmidt, 1975, p. 235).



*Figura 1. Las tres fases del recorrido de la información según Schmidt.*

Imagen de elaboración propia.

Por otra parte, para el refinamiento de la ejecución Schmidt plantea la existencia de un mecanismo denominado sistema de *etiquetado del error*, que realizaría el proceso en tres pasos. En primer lugar se obtendrían las señales de error, que consistirían en la discrepancia resultante de la comparación entre los resultados esperados y los resultados obtenidos. En segundo lugar, la información anterior se compara con los resultados anteriores y con las especificaciones de respuesta de la tarea. Finalmente, la información sería etiquetada para revertir en el esquema y producir los cambios necesarios por medio de un reforzamiento subjetivo. El constante funcionamiento de este proceso desembocaría en una ejecución cada vez más precisa.


Como resumen de todo lo expuesto, el *esquema de respuesta motriz no es el programa motor general*, sino que es un elemento necesario para que este, el programa motor general, pueda terminar convertido en una respuesta adaptable para la consecución de un objetivo.

En este sentido, como ya citamos anteriormente, para Schmidt, influido por los escritos de Adams, la memoria almacena dos tipos de esquemas (Ruiz Pérez, 1995, pp. 57-58):

● Esquema productor de la acción o *esquema evocador*, responsable de relacionar las informaciones presentes con las respuestas pasadas y que se actualiza y fortalece con una práctica abundante y variable.

● Esquema evaluador de la acción o *esquema de reconocimiento*, cuya responsabilidad es evaluar el movimiento realizado confrontándolo entre las condiciones iniciales, la experiencia almacenada y los resultados obtenidos en actuaciones anteriores. Esquema que también se enriquece y favorece con una práctica variable y abundante.

El aprendizaje motor se produce a través de la práctica variada, ya que esta es la que permite la elaboración de esquemas más robustos y a la vez adaptables.



La teoría del esquema de Schmidt reúne aspectos esenciales de la del circuito cerrado de Adams, y soluciona algunos problemas no resueltos por esta, fundamentalmente el problema de almacenamiento de la información (gracias a los esquemas motores) y la explicación de cómo se pueden hacer movimientos nuevos (gracias a la variación de las especificaciones de la respuesta).

**La teoría de Keele o del programa motor.**

Según la teoría de Keele, el deportista parte de un *programa motor inicial* que, tras ejecutarlo en su totalidad, comprueba si le ha salido bien o mal (conocimiento de los resultados), y a la vista de ellos, vuelve a crear otro programa motor modificado o *programa adaptativo*, volviéndose a repetir el proceso, dando la posibilidad de realizar varios programas adaptativos.

Esta teoría de Keele (1968), está más relacionada con las tareas motrices discretas o discontinuas de Singer (1986), que son las explosivas o de muy corta duración, como por ejemplo un tiro libre en baloncesto, donde al tratarse de una acción explosiva o de corta duración, el deportista no puede corregir su gesto de tiro (porque este ya se ha producido) hasta el siguiente tiro.

### 1.1.2. Mecanismos de aprendizaje: la percepción, la decisión, la ejecución y sus mecanismos de regulación.

Antes de comenzar a desarrollar este apartado creemos conveniente aclarar los siguientes conceptos básicos:

● *Acción motora o acto motor*: unidad funcional básica de los procesos sensoriales, cognitivos y motores, cuyo resultado final y observable es el movimiento. Su esquema de funcionamiento se expresa a través de la denominada cadena sensomotriz de Marteniuk (1976), llamada así, sensomotriz, porque va desde la percepción de las sensaciones hasta la ejecución del movimiento.

Esta cadena está formada por tres “eslabones” o mecanismos de funcionamiento: percepción, decisión y ejecución, conformando los dos primeros la estructura cognitiva (relacionada con la táctica individual), y el tercero la estructura motora (relacionado con la técnica).



*Figura 2. Mecanismos de la cadena sensomotriz de Marteniuk.*

Imagen de elaboración propia

*● Tarea motriz*: genéricamente, lo que el alumno o deportista tiene que hacer para aprender o mejorar una acción motora, facilitado por la labor del profesor o técnico deportivo en la graduación de la dificultad de los tres mecanismos implicados: percepción, decisión y ejecución.

*● Comportamiento motor*: conjunto de todos los procesos de regulación y funcionamiento que sirven de base a una acción motora. Es resultado final de una cadena compleja de actividades o procesos de tratamiento de información, donde son muy importantes el sistema nervioso central (SNC) y los procesos cognitivos.

Para Marteniuk (1976), la ejecución motriz está basada fundamentalmente en estos tres mecanismos, que actúan secuencialmente, y en otros dos mecanismos de regulación, o circuitos de *feedback*: el conocimiento de la ejecución y el conocimiento de los resultados, tal y como se muestra en la figura siguiente.



*Figura 3. Esquema del modelo de ejecución motriz de Marteniuk (1976, tomado y adaptado de Sánchez Bañuelos, 1986, p. 55).*

Imagen de elaboración propia

Como se puede apreciar, el conocimiento de la *ejecución* retorna desde el movimiento al mecanismo perceptivo del sujeto (sin esperar a ver su resultado). Es decir, el propio movimiento hace que se originen impulsos en los órganos sensoriales de carácter kinestésico, propioceptivo, que son percibidos por el individuo y le proporcionan una representación propia del mismo. Esto le ayuda a valorar la corrección del movimiento. Por ejemplo, cuando realizamos un tiro libre en baloncesto, antes de ver su resultado, es decir, antes de que el balón entre o toque el aro, o el tablero, ya sabemos, o mejor dicho, ya “sentimos”, si hemos tirado demasiado fuerte, o si por el contrario nos hemos quedado cortos, o si se nos ha desviado del objetivo, etc.

El *conocimiento de los resultados* va desde el resultado del movimiento a la información del entorno. Es decir, el movimiento tiene un resultado externo que el individuo percibe a través de los sentidos periféricos (vista, oído, etc.). Esta información ayuda a comprobar si el propósito del individuo y el resultado real del mismo coinciden. En base al ejemplo anterior, el deportista recibe información del resultado de su acción, es decir, ve y oye que el balón rebota fuertemente en el tablero y sale despedido a cierta distancia, a través de los órganos sensoriales exteroceptivos, como la vista y el oído, en este caso.

**Mecanismo de percepción:**

Se trata de codificar de forma coherente una multitud de estímulos de tipo sensorial, y de relacionar esa información con otra ya existente y almacenada en la memoria que le permita al alumno o deportista extraer un significado útil de la misma en un contexto espacio-temporal determinado.

Por ejemplo, un jugador de balonmano en una acción de contraataque en carrera tiene que percibir -entre otros estímulos-, primero, donde está el portero, la distancia al área de portería, si hay algún compañero mejor situado, si hay algún defensor entre él mismo y la portería, etc.

Esta capacidad es variable en cada sujeto, unos son más rápidos y otros más lentos en este proceso de captación y procesamiento de información, siendo muy importantes en este mecanismo factores como la experiencia, la atención selectiva y la anticipación perceptiva, que desarrollaremos más adelante.

**Mecanismo de toma de decisión:**

Es el mecanismo central de la cadena, muy importante en tareas significativas desde el punto de vista cognitivo. Se trata de decidir de una manera rápida y eficiente qué respuesta motriz es más correcta a lo largo de la realización de cualquier acción motora.

Este mecanismo trata pues de conectar la percepción con la acción motriz conveniente a través de una correcta toma de decisión. En este mecanismo destaca como factor importante la inteligencia o lógica motriz, también denominada táctica individual, que Sosa y Oliver (1996, p. 42) definen como: “*aplicación inteligente de la técnica en situaciones concretas, mediante principios de actuación*”.

Por seguir con nuestro ejemplo anterior, el jugador que va en contraataque tiene que decidir la mejor opción de entre todas las posibles en función del contexto espacio-temporal en que se desenvuelve la acción, como puede ser seguir avanzando en bote hacia la portería porque el defensor no va a cerrarle el espacio, o pasar a su compañero si el defensor se acerca a él, o fintar el pase y dar los tres pasos atacando hacia portería, etc., y además, no solo deberá decidir qué acción realizar (botar, pasar, fintar, etc.), sino cómo y cuándo hacerlo.

**Mecanismo de ejecución:**

Está situado en el extremo final de la cadena; relacionado con factores cualitativos del movimiento, como la capacidad de coordinación neuromuscular y del control sensoriomotriz que posea el individuo (relacionado con las capacidades motrices y perceptivo-motrices); y con factores cuantitativos del movimiento, como las capacidades físicas básicas.

Pues bien, en nuestro caso, el jugador ahora debe ejecutar lo decidido. Si por ejemplo interpreta y decide que lo más efectivo es seguir avanzando hacia portería, ejecutará su acción de seguir botando, dar los pasos necesarios, saltar y lanzar lo más lejos posible del portero para intentar conseguir gol.

Pero, ¿y si durante la ejecución de esa acción pierde el control del balón durante el bote?; ¿dónde está su error?, ¿en la ejecución?, ¿en los factores cualitativos del movimiento que implican mucha coordinación neuromuscular?; ¿y si el defensor llega a cerrarle el espacio e inutiliza su acción?, ¿también está el error en su ejecución?, ¿o es que el error viene de una mala percepción espaciotemporal y un mal ajuste del momento y el ritmo de su acción?; o, ¿es que la decisión la toma tarde y le da tiempo al defensor a cerrarle su espacio de progresión?, etc., etc. Como vemos, todo este proceso de percepción, decisión y ejecución de cualquier acción motriz o tarea motora es bastante complejo, y los técnicos deportivos debemos “sentarnos” a analizar las características de las tareas, la dificultad implicada en cada uno de esos tres mecanismos, y reflexionar sobre si el error es debido fundamentalmente a problemas de percepción, de decisión o de ejecución, y actuar en consecuencia, en base también, cómo no, a las características del deportista, a sus posibilidades de captación, procesamiento de información, toma de decisión y nivel físico-motor de ejecución.

### 1.1.3. Fases del aprendizaje deportivo e intervención didáctica en cada una de ellas.

El aprendizaje motor no es un proceso que avanza de manera irregular o azarosa, sino que su desarrollo suele ocurrir de manera ordenada, siguiendo una serie de fases. La práctica de la habilidad motora concreta será la que determine en mayor medida cómo progresa el individuo, pero no será el único factor. La similitud en los movimientos o en las estructuras mentales que el sujeto debe ejecutar para algunas tareas hace que se desarrollen aptitudes generales, que pueden ser aplicadas a varios tipos de acciones. Estas dos características del aprendizaje motor han dado lugar al estudio de dos elementos de vital importancia para su desarrollo: las fases y la transferencia (Suárez Solan & Hernández Mendo, 2007). Trataremos a continuación las fases del aprendizaje motor, desarrollando la transferencia en el capítulo siguiente.

El progreso que diversos sujetos experimentan durante el aprendizaje de diferentes tareas parece ajustarse a un patrón de estadios definidos. Varios fueron los intentos de elaborar un modelo con el mejor ajuste a todas las posibles secuencias de aprendizaje, siendo el más destacado el modelo de Fitts y Posner (1967).

Estos autores proponen un modelo de tres fases (cognitiva, asociativa y automática) que, pese a plantearse como cualitativamente distintas, deberán entenderse dentro de un continuo en el aprendizaje y se caracterizan por lo siguiente (Suárez Solan & Hernández Mendo, 2007):

**Fase cognitiva (iniciación).**

En esta primera fase o estadio cognitivo el sujeto se encuentra con un exceso de tareas a coordinar. La primera pregunta a la que deberá responderse es: ¿qué hay que hacer y cómo? A partir de ahí, se buscará la organización de cómo hay que realizar los componentes principales, que será adquirida mediante las instrucciones recibidas y el propio aprendizaje por ensayo-error. En este estadio el procesamiento se da a nivel consciente, para así crear las reglas de actuación necesarias. Suelen estar presentes los denominados estímulos de apoyo (como podrían ser las pequeñas ruedas de apoyo lateral que ayudan a mantener el equilibrio cuando se está aprendiendo a montar en una bicicleta), que reducen el número de aspectos a controlar, y que se retiran gradualmente conforme aumenta la competencia del individuo. Cuando finaliza este estadio la actividad se realiza, pero de manera tosca. Podemos decir que en esta fase se crea un mapa cognitivo de la tarea a aprender (imagen motriz).

**Fase asociativa (afinamiento).**

En la segunda fase se produce un refinamiento en la ejecución y una sincronización de sus componentes. Los aspectos más generales de la actividad se automatizan, por lo que su demanda de atención es menor y pueden pasar a controlarse los aspectos más específicos. Las verbalizaciones, muy usadas en el primer estadio, no son tan importantes ahora, y el sujeto aumenta notablemente su capacidad para detectar sus propios errores y diseñar nuevas estrategias. El nivel de ejecución mejora, descendiendo el número de errores y aumentando la variabilidad de la misma. Es pues una fase de mayor fluidez, coordinación y eliminación de errores.

**Fase automática o autónoma (automatización o dominio).**

En esta última fase el procesamiento ya es plenamente automatizado y en paralelo: varios elementos de la ejecución se controlan al mismo tiempo. Los recursos atencionales se ven liberados, pudiéndose concentrar en la misma ejecución o bien en algo ajeno a ella. La estabilidad en la ejecución mejora, y cada elemento específico del movimiento se refina. Es la fase del automatismo, donde no se necesita de una atención consciente para realizar el movimiento.



Descargar publicación **Suárez Solan, P., & Hernández Mendo, J. (2007)**. Aprendizaje motor: una breve revisión. Efdeportes Revista Digital, Año 12, Nº 109.

[Suárez Solan, P., & Hernández Mendo, J. (2007) (Ventana nueva) >> Documento de descarga](http://localhost:51235/temp_print_dirs/eXeTempPrintDir_5gpdqc/C201_U1_T3_Contenidos_2122_V01/aprendizaje-motor-una-breve-revision.pdf).

### 1.1.4. La importancia del aprendizaje en base a los mecanismos de percepción y decisión sobre los aspectos de ejecución.

Al ser la ejecución el último mecanismo o eslabón de la cadena sensomotora, en la ejecución de cualquier habilidad motriz o tarea motora van a influir enormemente los otros dos mecanismos que le anteceden: la percepción y la decisión. Una mala percepción y/o decisión determinará una mala ejecución. Cuando construimos tareas, juegos, ejercicios... hay que tener en cuenta las capacidades de percepción, decisión y ejecución de la persona.

Para aprender una nueva habilidad motora o ejecutar con éxito una acción motriz, previamente se han tenido que percibir adecuadamente todos los estímulos necesarios, analizarlos, tomar la decisión más acertada en base al contexto espacio-temporal en que se va a llevar a cabo, y ejecutar lo decidido con exactitud.

**Sobre la percepción**, y siguiendo a Jiménez Salas (2004), basados en las teorías del procesamiento de información, el sujeto dispone de recursos limitados para la atención. Si la tarea es novedosa o muy compleja, el sujeto suele ralentizar sus acciones, porque no es capaz de procesar rápidamente esa información debido a los altos recursos de atención que necesita. Estaríamos hablando de procesos controlados, los cuales suponen un acto “consciente” por parte del sujeto, que casi no es capaz de atender con éxito a otra tarea. El balonmano, por ejemplo, requiere de muchas tareas, cambiantes y en muchos casos complejas, y, sin embargo, vemos jugadores, no ya competentes, sino expertos; es decir, perciben y procesan con rapidez, precisión y éxito los diferentes estímulos del juego, y los interpretan adecuadamente en su contexto espacio-temporal determinado. Ello quiere decir que manipulando y controlando los estímulos importantes a percibir en los ejercicios, o en las tareas que propongamos, se puede llegar a tal nivel de familiarización con dichos estímulos que se pueda superar esa limitación de recursos, de manera que se reconozca la tarea y se supere sin la necesidad de un acto “consciente”, es decir, hablaríamos entonces de “procesos automáticos”.

A medida que el atleta convierte en automáticas ciertas destrezas, deja de prestar atención a las mismas, pudiendo utilizar el esfuerzo atencional para otros aspectos que lo requieran. En los trabajos de González (2003) sobre la atención y el rendimiento deportivo se acredita sobradamente esta idea, pudiéndose concluir que los atletas que poseen mayor nivel de destreza deportiva tienen mayor capacidad para atender a más estímulos al mismo tiempo.

Como vemos, gracias a la atención, el atleta puede seleccionar (“*filtro estimular*”) y procesar la información más relevante de todos los mensajes concurrentes, mientras que el resto de la información (eventualmente irrelevante) queda atenuada y recibe un procesamiento mínimo o nulo. De hecho, el deportista no es un mero receptor de información, sino que sus procesos atencionales le permiten dictaminar en cada momento qué mensajes del entorno son valiosos y requieren una elaboración cognitiva. La atención, por tanto, ha de ser entendida como un mecanismo de regulación y control activo que permite al procesador una toma de decisión ante los estímulos percibidos, estímulos que serán seleccionados y procesados -o no- según su validez y conveniencia para la ejecución de la tarea (De Vega, 1994).

Al principio del aprendizaje de algo nuevo, se recomienda que la información y los estímulos a percibir y tener en cuenta o atender sean pocos y claros, que el número de decisiones a tomar sea ninguna, o tan solo una al principio, para ir incrementando este poco a poco, y que desde el punto de vista de la ejecución se precise de pocos factores cualitativos y cuantitativos del movimiento. Es decir, que la tarea sea de baja dificultad perceptiva, de baja dificultad en cuanto a toma de decisión, y de baja dificultad desde el punto de vista de la ejecución.

Desde el punto de vista perceptivo, en los *niveles de menor dificultad perceptiva se situarían las tareas motrices cerradas, habituales y de regulación interna*, siguiendo las clasificaciones de tareas motrices de Poulton (1957), Knapp (1963) y Singer (1980), respectivamente; las cuales caracterizan a la mayoría de habilidades motrices específicas de los deportes individuales donde el deportista participa solo o en un espacio delimitado solo para él (anillas en gimnasia artística, calle de 1100 m en atletismo, etc.), y donde apenas tiene estímulos que percibir ni analizar, ni que tomar decisiones, sino que tan solo tiene que ejecutar el movimiento de la forma más precisa en cuanto a factores cualitativos y cuantitativos se refiere. Por ejemplo, lanzar una jabalina, donde lo importante para tener éxito es percibir la línea máxima de lanzamiento para no pisarla, y conjugar la técnica o biomecánica perfecta del gesto deportivo (factores cualitativos de coordinación del movimiento) con los factores cuantitativos del movimiento, relacionados estos con las capacidades físicas de fuerza, velocidad y flexibilidad o amplitud de movimiento.

Sin embargo, en el extremo opuesto, *mayores niveles de dificultad desde el punto de vista de la percepción, se situarían las habilidades o tareas motrices abiertas, perceptivas y de regulación externa,* siguiendo la clasificación de los autores citados anteriormente (Poulton, 1957; Knapp, 1963; Singer, 1980). Estas son más propias de los deportes colectivos de colaboraciónoposición, como el balonmano, el fútbol, etc., ya que para que su ejecución sea exitosa es necesario percibir muchos estímulos del entorno y decidir entre varias opciones; y dentro de ellas, entre varias alternativas, además de ejecutar lo programado en un contexto rico y continuamente cambiante, y ante la oposición inteligente de uno o más adversarios que intentan, por todos los medios reglamentarios, evitar que la ejecución tenga éxito.



En los deportes de adversario (tenis, judo, etc.), y en los colectivos de colaboración-oposición, donde predominan las tareas motrices abiertas, perceptivas y cognitivas, los técnicos deportivos hemos de ser capaces de analizar y diseñar tareas *de menor a mayor complejidad en cada uno de los tres mecanismos*, no pudiéndose obviar la dimensión y formación cognitiva de los deportistas a los que estamos enseñando y/o entrenando. Hay que diseñar tareas y situaciones en progresión, en las que los participantes tengan que percibir y tomar decisiones. Para el deportista no basta con decidir qué hacer y realizar un gesto técnico de forma correcta, como por ejemplo, pasar, sino que además tiene que decidir a quién pasar, cómo pasar, cuándo pasar, con qué trayectoria, intensidad, etc., en función de las circunstancias del juego en cada momento, fomentando de esta forma el pensamiento táctico y la táctica individual, la inteligencia o lógica motriz.

Así pues, no es suficiente con conocer estos mecanismos, sino que hay que saber enseñarlos, trabajarlos y entrenarlos.

*La atención es entrenable*, y por tanto debe estar en la programación de cualquier técnico deportivo, y aún más si cabe en los deportes colectivos de colaboración-oposición, donde, como acabamos de ver, los estímulos a percibir son muchos y variados.

Por ejemplo, cuando un entrenador le dice a su deportista que “se centre”, este lo haría de forma más eficaz si se le explicara hacia dónde debe dirigir su atención y a qué estímulos concretos debe atender. En este sentido, destaca la teoría de los estilos atencionales de Nideffer (1976) y sus 4 dimensiones atencionales. En general, el aprendizaje de habilidades requiere comenzar con un enfoque atencional reducido que deberá ensancharse a medida que la habilidad se domine más y sea necesario integrarla en un determinado contexto más amplio (para ampliar información sobre los estilos atencionales, consultar el Tema 2).

En cuanto al *aprendizaje y el entrenamiento de la toma de decisiones*, en balonmano, por ejemplo, siguiendo a Jiménez Salas (2004, p. 7), el deportista tiene que entrenar y aprender a tomar todo tipo de decisiones, como “pasar o botar durante el contraataque; llevar a banda o hacer golpe franco al poseedor de balón durante el repliegue; volver a lanzar tras dos fracasos recientes, renunciar a la disuasión o incrementarla, decidir el tipo de ataque en función del tiempo y el resultado del marcador, etc., y todas estas decisiones se tienen que tomar en un tiempo muy reducido, por lo que estas 'eventualidades' han debido ser, en lo posible, previstas y 'automatizadas' durante el entrenamiento, en situaciones análogas a la competición o en competiciones anteriores de las cuales se retrotrae información”.

¿Cómo hacerlo? Mediante ejercicios específicos, novedosos y motivantes, implicando al deportista cognitivamente, de forma consciente, aportándole *feedback* suplementario apropiado, considerando una práctica repetitiva suficiente para asegurar su fijación, elevando el número de alternativas de respuesta, apremiando al jugador a buscar soluciones por sí mismo… Todo ello, en definitiva, aumenta el repertorio de posibilidades técnico-tácticas de los jugadores, les permite escoger la respuesta más adecuada en menos tiempo, con menos esfuerzo y mayor fluidez, predisponiéndoles además a afrontar otros problemas o aprendizajes (op. cit. 2004, p. 4).

## 1.2. Elección y diseño de tareas motoras.

En el ámbito del aprendizaje y el entrenamiento deportivos se recomienda que se trabajen tareas motrices en progresión en cada uno de los tres mecanismos, según las peculiaridades de las modalidades deportivas, las edades y las características de los deportistas, etc., hasta llegar a proponer tareas motrices “ricas” o con alta dificultad en los tres mecanismos. En los siguientes apartados desarrollaremos esta idea.

### 1.2.1. La tarea motora: complejidad y dificultad, factores de los que depende.

A partir del modelo de ejecución motriz que presenta Marteniuk (1976) se pueden establecer una serie de elementos de análisis a considerar en cada uno de los 3 mecanismos (de percepción, de decisión y de ejecución), en base a los cuales se puede establecer una valoración estimativa acerca de cuál es el grado de complejidad o dificultad que cada uno de los mecanismos infiere a la ejecución de las tareas, y aplicar una progresión didáctica adecuada.

Esto lleva a clasificar las tareas en 3 grupos, según el mecanismo que se constituye en el componente más significativo para su ejecución:

● Tareas de dificultad fundamentalmente perceptiva.

● Tareas de dificultad fundamentalmente de toma de decisión o cognitiva.

● Tareas de dificultad fundamentalmente de ejecución.

Presentaremos a continuación los elementos de los que depende la complejidad de la tarea en cada uno de los mecanismos y cómo, reflexionando en base a ellos, el técnico deportivo tiene que ser capaz de *diseñar tareas atendiendo a cada uno de esos mecanismos en progresión, graduando y controlando su nivel de complejidad*. También se tratará sobre sus implicaciones pedagógicas en base a los factores más importantes implicados en esos mecanismos.



Elementos a analizar para la valoración de la complejidad del mecanismo perceptivo:

1. Las condiciones del entorno: entorno estable o cambiante, perceptivamente.

2. El tipo de control prioritario: feedback externo o interno.

3. El estado inicial de individuo y objeto: estático / movimiento.

4. El propósito de la tarea en relación a la movilización de objetos: manipulaciones, lanzamientos, golpeos e interceptaciones.

El tipo y nivel de estimulación perceptiva: número, intensidad, duración y tipo.

Tabla I. Valoración del nivel de dificultad perceptiva de las tareas motrices (tomado y adaptado de Sánchez Bañuelos, 1986, p. 64).







Las implicaciones pedagógicas o factores importantes en el mecanismo de percepción son: la práctica o la experiencia, y la atención selectiva.

La **atención selectiva**: concentrarse en aquellos estímulos que son realmente de importancia, e ignorar los que no influyan en la realización de la tarea.

¿Cómo desarrollarla? Arend (1980, citado por Sánchez Bañuelos, 1986, p. 64), propone 2 fases:

● 1ª fase: familiarización con las peculiaridades perceptivas de la tarea.

● 2ª fase: ejecución del movimiento (con atención selectiva).

Para ello se han de desarrollar hábitos correctos de observación:

● Técnico deportivo: polarizar la atención del deportista hacia los aspectos más importantes.

● Deportista: ser capaz de aprender a codificar correctamente la información necesaria para la posterior ejecución de la tarea motriz.

La **anticipación perceptiva**: la acción propia originada en una interpretación perceptiva correcta de los estímulos ocasionados en el entorno antes de que el resultado de estos se materialice (por ejemplo, prevenir la trayectoria del móvil).

¿Cómo aprender a anticipar?: a partir del trabajo previo de la atención selectiva. Se trata de percibir correctamente, a partir de unos pocos datos, la totalidad de la acción.

● 1ª fase: precisión en la apreciación perceptiva.

● 2ª fase: sentido/actitud de anticipación.



Elementos a analizar para la valoración de la complejidad del mecanismo de decisión:

1. Número de decisiones: cuantitativo.

2. Número de alternativas en el propósito de la tarea: cualitativo.

3. Número de propuestas motrices alternativas en cada decisión: única/muchas.

4. Velocidad requerida en la decisión: poco tiempo/mucho tiempo.

5. Nivel de incertidumbre: factores fijos/ variables (adversario, oposición inteligente).

6. Nivel de riesgo: riesgo físico (objetivo/subjetivo); riesgo rendimiento.

7. Orden secuencial de las decisiones: secuencia fija o variable.

8. Número de elementos a recordar: pocos/muchos.

Tabla II. Valoración del nivel de dificultad en la toma de decisión para la realización de las tareas motrices (tomado y adaptado de Sánchez Bañuelos, 1986, p. 78).





*Implicaciones pedagógicas o factores importantes en el mecanismo de decisión son: la práctica o la experiencia, y desarrollar la lógica motriz.*

**La lógica motriz**: El aprendizaje decisional irá encaminado a desarrollar la capacidad de elaboración y selección de respuestas; es decir, su capacidad cognitiva. Podemos intervenir a través de su formación en conceptos o principios de táctica individual.



Elementos a analizar para la valoración de la complejidad del mecanismo de ejecución:

● Coordinación neuromuscular: cualitativo (número, estructura, velocidad, precisión).

● Condición física: cuantitativo (poco/mucho nivel).

Tabla III. Dificultad de las tareas motrices respecto al mecanismo de ejecución y control (tomado y adaptado de Sánchez Bañuelos, 1986, p. 95).





*Implicaciones pedagógicas o factores importantes en el mecanismo de ejecución son: desarrollar las capacidades perceptivomotrices y motrices, y desarrollar las capacidades físicas.*



Para una explicación más amplia y detallada de este apartado que facilite al alumnado su comprensión y aplicación práctica, consultar **Tarea motriz de Sosa y Oliver (2019).**

[Tarea motriz de Sosa y Oliver (2019) (Ventana nueva) >> Documento de descarga.](http://localhost:51235/temp_print_dirs/eXeTempPrintDir_5gpdqc/C201_U1_T3_Contenidos_2122_V01/Tarea%20motriz%20de%20Sosa%20y%20Oliver%20%282019%29.pdf)

### 1.2.2. La progresión, significación e interferencia contextual en las tareas durante las secuencias de aprendizaje.

La teoría de los esquemas propuesta por Schmidt (1975) supuso un gran avance en la forma de concebir el aprendizaje y, sobre todo, la práctica física. “A la clásica hipótesis de la regularidad, es decir, hacerlo siempre de la misma manera, esta teoría justifica la necesidad de una variabilidad contextualizada de la práctica, es decir, aquella que integre y tenga en cuenta la interferencia contextual” –la que se produce al realizar la tarea motriz en su contexto real–

En definitiva, la variabilidad al practicar incide en el desarrollo de la adaptabilidad motriz; el deportista se ve ante condiciones que cambian, que le suponen retos nuevos, lo cual además de tener un efecto perceptivo-motor, provoca un incremento de la motivación en los alumnos. Son muchos los elementos que pueden ser variados, ya que la posición, las distancias, las intensidades, los tamaños, los pesos, la estructura del juego, etc. pueden ser modificados de forma muy diferente por parte del profesor o técnico deportivo, organizando esas condiciones variables de forma progresivamente más compleja; es, en definitiva, abrir a los participantes en todo lo posible las posibilidades de variación en la práctica.

### 1.2.3. Valoración de la progresión de los aprendizajes como elemento fundamental en el diseño y modificación/manipulación de tareas.

El nivel de progresión de los aprendizajes llevado a cabo por los deportistas será un indicador importante para el técnico deportivo en el diseño y modificación de las tareas, no debiendo incrementar su dificultad si no existe mejora, aunque sí pueda modificar algunas de las condiciones de ejecución para facilitar esa progresión en el aprendizaje.

Le Boulch (1972, p. 192), al referirse al tipo de práctica más conveniente para el desarrollo psicomotor infantil, sugiere “hacer vivir al sujeto variadas situaciones concretas correspondientes a la misma estructura motriz, de manera que solo retenga los caracteres comunes. Hay entonces una verdadera abstracción de la situación y la creación de un verdadero esquema caracterizado por la plasticidad y sus posibilidades de generalización”.

En este mismo sentido, este mismo autor aboga por la variedad de experiencias frente a la repetición excesiva, ya que una excesiva repetición de las mismas formas de respuesta corre el riesgo de disminuir la plasticidad del esquema y de provocar un mayor grado de estereotipia.

### 1.2.4. Valoración de la importancia de adecuar las tareas a las características e intereses de las personas deportistas.

Es importante proponer tareas adecuadas y adaptadas a las características e intereses de los deportistas, por lo que, por un lado, tenemos que preocuparnos por conocer bien esas características generales propias de la edad o de la etapa deportiva en la estemos entrenando, así como las características particulares de cada uno de los deportistas a los que entrenamos; y, por otro lado, conocer bien las características y peculiaridades de las tareas a enseñar o entrenar, para que se produzca de verdad aprendizaje, mejora y/o perfeccionamiento, según se trate.

De las tareas debemos conocer su naturaleza y complejidad, nivel de exigencia que requieren, etc., y de los deportistas su edad, nivel de maduración y desarrollo a nivel físico-motor y psicológico, sus conocimientos y experiencias previas, sus intereses y necesidades, etc.

No se ha de olvidar que solo debemos enseñar lo que nuestros deportistas están preparados para aprender, sin saltarse etapas.

### 1.2.5. Valoración de la conveniencia de diseñar tareas adaptadas al contexto real de aplicación deportiva.

Siempre debemos intentar diseñar tareas en progresión de dificultad, de lo más simple a lo más complejo, hasta llegar a las situaciones y condiciones de práctica lo más parecidas posible al contexto real de aplicación deportiva, favoreciendo así una transferencia positiva entre lo aprendido en el entrenamiento y lo que es necesario aplicar en situación real de juego o competición.

**Glosario.**

**Aprendizaje motor.**

Cambio estable o modificación de conductas motoras a través de la práctica.

**Programa motor.**

Conjunto de circuitos nerviosos que actúan antes del acto motor y generan la intervención secuencial y ordenada de grupos musculares sin la influencia de reaferencias.

**Acto motor.**

Unidad funcional básica de los procesos sensoriales, cognitivos y motores, cuyo esquema de funcionamiento se expresa a través de la cadena sensomotriz y sus mecanismos de percepción, decisión y ejecución.

**Retroalimentación sensorial.**

Información o conocimiento que tiene el sujeto de sus propios resultados además de la percepción que tiene sobre su propia ejecución, donde es fundamental el feedback interno a través de las vías sensoriales propioceptivas.

**Táctica individual.**

Aplicación inteligente de la técnica en situaciones concretas, mediante principios de actuación (Oliver y Sosa, 1996, p. 42).

**Estructura de movimiento.**

Organización jerarquizada que implica la movilización de unos músculos concretos, en un orden secuencial determinado y con cierta intensidad.

**Referencias bibliográficas.**

● Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. Journal of Motor Behavior, 3(2), 111-149.

● De Vega, M. (1994). Introducción a la Psicología Cognitiva. Madrid: Alianza.

● Fitts, P. M., & Posner, M. I. (1967). Human performance. Belmont, CA: Brooks/Cole.

● González, A. (2003). Atención y rendimiento deportivo. EduPsykhé. Revista de Psicología y Psicopedagogía, 2(2), 165-182.

● Jiménez Salas, J. (2004). La búsqueda de tareas facilitadoras del aprendizaje en la etapa de perfeccionamiento en balonmano.

● Clinic de balonmano de entrenadores de base, Concentración nacional cadete masculina de balonmano, Briviesca (Burgos).

● Keele, S. W. (1968). Movement control in skilled motor performance. Psychological Bulletin, 70(6, Pt.1), 387-403.

● Knapp, B. (1963). Skill in sport: The attainment of proficiency. London: Rouletge and Kegan Paul.

● Le Boulch, J. (1972). La educación por el movimiento en la edad escolar. Buenos Aires: Paidós.

● Marteniuk, R. G. (1976). Information procesing in motor skills. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.

● Nideffer, R. M. (1976). The inner athlete: Mind plus muscle for winning. New York: Thomas Crowell.

● Oliver, J. F., & Sosa, P. I. (1996). La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura. Consejo Superior de Deportes.

● Poulton, E. C. (1957). On prediction in skilled movement. Psychological Bulletin, 54, 467-478.

● Ruiz Pérez, L. M. (1995). Competencia motriz: Elementos para comprender el aprendizaje motor en educación física escolar. Madrid: Gymnos.

● Sánchez Bañuelos, F. (1986). Bases para una didáctica de la Educación Física y el Deporte. Madrid: Gymnos.

● Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. Psychological Review, 82(4), 225-260.

● Singer, R. N. (1980). Motor learning and human performance (3rd ed.). Nueva York: Mcmillan.

● Singer, R. N. (1986). El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte. Barcelona: Hispano Europea.

● Sosa, P. I., & Oliver, J. F. (2019). Tarea motriz. Módulo profesional: Metodología de la enseñanza de actividades físico-deportivas, del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Enseñanza y Animación Sociodeportiva. IES Ramón Carande. Sevilla (inédito).

● Suárez Solan, P., & Hernández Mendo, J. (2007). Aprendizaje motor: una breve revisión. Efdeportes Revista Digital, Año 12, Nº109. Recuperado de http://www.efdeportes.com/efd109/aprendizaje-motor-una-breve-revision teorica.htm.

**Bibliografía recomendada.**

● Cano de la Cuerda, R., Martínez Piédrola, R.M., & Miangolarra Page, J.C. Control y aprendizaje motor. Fundamentos, desarrollo y reeducación del movimiento humano. Madrid: Médica Panamericana, 2017.

● Gil Morales, P. Metodología didáctica de las actividades físicas y deportivas. Sevilla: Wanceulen, 2007.

● Hernández Mendo, A. (Coord.). Psicología del deporte Vol. I. Fundamentos. Sevilla: Wanceulen, 2005.

● Oña Sicilia, A., Martínez Marín, M., Moreno Hernández, F., & Ruiz Pérez, L.M. Control y aprendizaje motor. Madrid: Síntesis, 1999.

● Ruiz Pérez, L.M. Competencia motriz: Elementos para comprender el aprendizaje motor en educación física escolar. Madrid: Gymnos, 1995.

● Sánchez Bañuelos, F. Bases para una didáctica de la Educación Física y el deporte. Madrid: Gymnos, 1986.

● Singer, R.N. El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte. Barcelona: Hispano Europea, 1986.

**Imprimible.**

Descarga aquí la versión imprimible de este tema:



Si quieres escuchar el contenido de este archivo, puedes instalar en tu ordenador el lector de pantalla libre y gratuito NDVA.

**Créditos.**

****

**Aviso Legal.**

Las páginas externas no se muestran en la versión imprimible.

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/permanente/materiales/index.php?aviso#space>.