



APRENDIZAJE MOTOR

ALEXANDRE GORDILLO MOLINA

Profesor INEFC-Lleida.

Psicólogo del "Pla de Tecnificació"

de la D.G.E. de la Generalitat de Catalunya.

Resumen

El concepto de Aprendizaje Motor se refiere al proceso de adquisición de nuevas formas de comportamiento mediante el movimiento. Por lo tanto, incluye todos aquellos aprendizajes relacionados con las actividades físicas y deportivas. En la introducción justificaremos la necesidad de conceptualizar este proceso como cualquier otro aprendizaje, en el que se establecen nuevas formas de relación entre el aprendiz y su medio, para desarrollar a continuación una revisión histórica que nos ayudará a conocer y entender mejor la evolución y situación actual en esta área de estudio. Posteriormente aportaremos, desde un modelo interconductual, las líneas fundamentales a partir de las que, a nuestro entender, debe abordarse su estudio, poniendo especial énfasis en identificar el campo psicológico del aprendiz, así como los diferentes tipos de relación que pueden establecerse. Finalizaremos apuntando algunos principios que ayuden a mejorar la intervención educativa.

Palabras clave: Aprendizaje motor, modelo interconductual, habilidades físicas y deportivas.

Abstract

The concept of motor learning refers to the acquisition of new behaviors which are achieved through movement. Therefore, it includes any learning related to physical and sportive activities. In the introduction, it will be justified that it is necessary to develop a conceptualization of motor learning as a kind of learning which implies that new forms of relation between the learner and the environment are acquired. Thus, a historical review is presented in order to achieve a better understanding of the evolution and the state-of-the-art on this field. From this point on, we will suggest, from an interbehavioral perspective, the main guidelines to be followed in motor learning research, which are based in: a) the identification of the learner's psychological field, and b) the relations which can be stated between the learner and the environment. Finally, some strategies to enhance educational interventions are suggested.

Key words: Motor learning, interbehavioral model, physical and sportive skills.

El término APRENDIZAJE MOTOR es utilizado normalmente para hacer referencia al proceso por el cual un individuo (ya sea un ser humano o un animal) adquiere a través de su experiencia nuevas formas de comportamiento que anteriormente no poseía. Fundamentalmente se centra en todos aquellos aprendizajes donde el movimiento es un elemento relevante en la respuesta del aprendiz.

Un rápido repaso de los múltiples aprendizajes adquiridos a lo largo de nuestra vida nos puede ayudar a hacernos una idea de la cantidad de procesos que abarca, así como de su importancia. Desde el aprender a andar, correr, subir y bajar escaleras, ir en bicicleta, nadar, a escribir, utilizar un ordenador, conducir un automóvil, jugar al tenis o tocar un instrumento musical.

La importancia del estudio de las características y evolución del aprendizaje motor es innegable ya que conociendo mejor cómo se aprende podremos enseñar de forma más efectiva. Enseñar y aprender son dos fenómenos íntimamente ligados pero distintos y que conviene no confundir. Entendemos por enseñanza todos aquellos medios (forma de transmitir la información: demostraciones, instrucciones, etc.) y procedimientos (forma de estructurar la práctica del aprendiz) que utilizará el educador para obtener su objetivo: conseguir que las personas a las que va dirigida su acción docente "aprendan".

Si bien todos tenemos una cierta idea y hemos experimentado lo que quiere decir "aprender", detrás de este concepto encontramos un proceso complejo, que todos podemos intuir, a partir de ciertos cambios, pero del que existen numerosas definiciones y concepciones distintas. Se trata pues de un fenómeno que todos conocemos pero que difícilmente sabemos explicar.

Uno de los principios que hemos de tener en cuenta al abordar este tema es el de considerar el aprendizaje como un proceso personal, propio e intransferible del aprendiz. Una cosa es lo que se enseña y otra cosa lo que se aprende. Podemos encontrar, por ejemplo, en un mismo grupo al que aplicamos una determinada estrategia de enseñanza, que cada uno de los integrantes del grupo siga procesos de aprendizaje distintos, en función de su historia, características, etc. Así mismo, frecuentemente hablamos de aprender a lanzar, a botar o a "fintar" un oponente, y ello no debe llevarnos a pensar que se trata del mismo proceso seguido por todos los aprendices de una misma tarea.

Por ello es muy importante entender la individualidad del proceso de aprender, como muy bien recoge Knapp (1963): *"el aprendizaje es obra del alumno y no una especie de proceso de transmisión a partir del profesor"*. Desde este planteamiento, el estudio del aprendizaje motor tendrá como objetivo el llegar a conocer lo mejor posible en qué consiste realmente el proceso de aprender, así como los factores que influyen en él, para poder así adecuar mejor los diferentes sistemas de enseñanza.

¿El aprendizaje motor es distinto a los otros aprendizajes?

Se trata de una cuestión clave sobre la que profundizaremos más en la revisión histórica, y que se encuentra muy mediatizada por el arraigo existente aún del modelo dualista cartesiano. La diferenciación entre cuerpo y alma, entre lo corpóreo y lo inmaterial, conlleva a considerar que todo aquello relacionado con el cuerpo, como puede ser el movimiento, se le confiera un nivel y una dimensión distinta a lo cognoscitivo, lo racional, etc. Por ello no es de extrañar que socialmente se valore mucho más aprender una lengua, geografía o hacer cálculos matemáticos que a dominar el propio cuerpo, ser coordinado, hacer bien un deporte o saber saltar un aparato gimnástico.

Volvamos a la pregunta inicial ¿son procesos distintos aprender a botar un balón o a multiplicar? Personalmente creemos que no. Tal como afirma Ribes (1990) no hay que confundir qué aprendemos con cómo aprendemos. Evidentemente en el ejemplo expuesto se aprenden cosas distintas, en el primer caso hay que saber adecuar las acciones coordinadas de la mano, brazo y cuerpo, a las características del balón y del suelo. En este proceso el aprendiz piensa, razona, experimenta en función de los resultados, de las instrucciones o de

su experiencia anterior. En el segundo el aprender las reglas y la lógica de la operación facilitarán al aprendiz una capacidad de generalización para resolver cualquier cálculo de forma mucho más efectiva que la simplemente memorística de las famosas tablas.

En ambos casos difieren los elementos a utilizar y, como veremos posteriormente, el nivel de relación, pero pensamos que el proceso, el aprender a establecer esas nuevas relaciones que anteriormente no poseía, es el mismo. El hecho de que el propio cuerpo esté implicado, de forma relevante, en las relaciones a establecer, no determina que se trate de un fenómeno distinto, ni que sea más o menos importante o complejo. Por ello el término Aprendizaje Motor no debe llevarnos a pensar que se trata de algo distinto y diferente a cualquier otro aprendizaje. Hemos de considerar que el ser humano se comporta como un todo, de forma integral en sus múltiples dimensiones y facetas.

Un breve repaso histórico de este ámbito de estudio nos ayudará a entender mejor la evolución seguida por los diferentes modelos y las distintas formas de intentar explicar el fenómeno de aprender, que nos aportará un marco de referencia suficiente para entender la situación actual.

Uno de los aspectos fundamentales que más nos ayudarán a esta comprensión es el poco interés que ha existido siempre por los aprendizajes de acciones, tareas y actividades que tienen en el movimiento el factor común primordial, reflejándose en la realización de escasos trabajos y estudios en este campo. Si tenemos en cuenta que el aprendizaje es probablemente uno de los fenómenos más estudiados, fundamentalmente desde la psicología, existiendo numerosas teorías y modelos que intentan explicarlo, nos encontramos con una aparente contradicción que, según Riera (1989.a), puede responder primordialmente, a tres razones:

- 1.- A la vigencia en nuestra sociedad del modelo dualista, que conlleva, como antes ya hemos comentado, una desvalorización de todo lo relacionado con el movimiento respecto lo cognitivo o intelectual. Se trata de una peligrosa diferenciación que se contradice con una perspectiva integral del comportamiento humano.
- 2.- A la consideración generalizada que para conseguir aprender la mayoría de tareas motrices puede hacerse sin ayuda y que tan sólo es un problema de tiempo de práctica.
- 3.- A la gran dispersión de educadores y la creencia que todo aquel que realiza una acción es capaz de enseñarla.

Todo ello ha determinado un desarrollo insuficiente en este ámbito, limitando su campo de aplicación a trabajos específicos de laboratorio de difícil generalización, a la resolución de demandas en el campo industrial o militar, o más últimamente, a contribuir a perfeccionar la ejecución de determinadas técnicas deportivas en el alto rendimiento.

Resumiendo podemos decir que entre las contribuciones teóricas y estudios de laboratorio, frente a las necesidades reales en la multitud de campos posibles de aplicación: educativo, deportivo, de rehabilitación, industrial, etc., existe un importante distanciamiento. Los distintos profesionales y técnicos que de una forma u otra están relacionados con el ámbito motriz, apenas recurren o consultan la bibliografía existente sobre el Aprendizaje Motor. Ello debería hacernos reflexionar a todos los interesados en profundizar en estos temas para conseguir acercar e interrelacionar dos campos, tradicionalmente distanciados en muchas áreas del conocimiento, como son la *teoría* y la *práctica*.

Introducción Histórica

Los primeros trabajos

Los primeros estudios realizados en aprendizaje motor a finales del siglo XIX se aplican en habilidades sencillas y pretenden describir las características comunes de estos aprendi-

zajes, así como qué factores pueden influir en su adquisición, con el objetivo de aportar soluciones a las pequeñas necesidades de una sociedad pre-industrial. A modo de ejemplo, podemos destacar los trabajos de James (1890) en donde planteó el encadenamiento de respuestas motoras automatizadas y controladas mediante la información propioceptiva y de Woodworth (1899) que propuso que en algunas tareas complejas se dan dos fases: la preparatoria (que selecciona y determina la siguiente) y la ejecutora anticipando áreas de interés posterior como la preprogramación de acciones o las cadenas cíclicas de respuestas. Bryan y Harter entre 1897 y 1899 trabajaron en el estudio del aprendizaje de la telegrafía y que se ha convertido en un clásico, donde aparecen las primeras gráficas de aprendizaje y se establecen una serie de principios:

1.- *El aprendizaje se da de forma jerárquica.* En su estudio observaron que los aprendices, inicialmente en sus transmisiones, encadenaban letras, y al ir mejorando su nivel eran capaces de ir encadenando sílabas, palabras y finalmente conseguir el ritmo del contexto de las frases. En investigaciones posteriores se ha comprobado que en muchos aprendizajes de acciones motrices se observa esta jerarquía, adquiriéndose inicialmente patrones básicos de movimiento que posteriormente se aprenden a coordinar en acciones más complejas.

2.- *Existe una relación entre tiempo de práctica y rendimiento.* A medida que aumenta la práctica existe una mejora en la eficacia que consigue el aprendiz. La resolución gráfica de esta relación da lugar a las clásicas "gráficas de aprendizaje", expresión que algunos autores, entre los que me incluyo, consideran poco adecuada y consideran más correcto hablar de "gráficas de rendimiento o de eficacia".

3.- En estas gráficas de rendimiento observaron la existencia de unos períodos en los que aparentemente no se da ninguna mejora, las denominadas "mesetas". Este fue uno de los fenómenos que trajo más controversia y generó multitud de trabajos que intentaban explicarlo.

Estos principios determinaron una manera peculiar de entender y medir el aprendizaje motor. Durante las tres primeras décadas del siglo XX, en plena revolución industrial, el objeto de estudio fue el determinar qué condiciones de práctica, en cuanto a su distribución y tipo, permiten conseguir una mayor eficacia.

También son típicos los trabajos en transferencia (efectos de un aprendizaje previo en la adquisición de otra habilidad) y retención (qué tipo de práctica es más resistente al olvido), que permitían determinar tanto el tipo de secuencia a seguir en los programas de aprendizaje, como la estabilidad del rendimiento después de períodos sin práctica.

Estos estudios centrados en la relación entre práctica y rendimiento sólo permiten comprobar los efectos de los cambios de una variable (la práctica) sobre la otra (rendimiento), pero no ayudan a explicar en qué consiste realmente el proceso de aprender.

La aparición en los años 30, como recogen Cruz y Riera (1991), de los primeros laboratorios de aprendizaje motor son un claro ejemplo de estos estudios, entre los que pueden destacarse el de John Lawther en la Universidad de Pensylvania y el de Clarence Ragdale en la Universidad de Winsconsin.

Segunda Guerra Mundial

Todas las revisiones históricas coinciden en afirmar que la Segunda Guerra Mundial supuso un impulso importante en el estudio de las habilidades perceptivo-motrices. Por un lado se realizaron múltiples estudios para la selección y adiestramiento de pilotos, y por otro existía la demanda de entrenar lo más rápidamente posible a los operarios de los cada vez más complejos sistemas de armamento.

Esta situación puso de manifiesto que el conocimiento que se tenía hasta aquellos momen-

tos era claramente insuficiente para comprender las complejas destrezas de la guerra moderna (Taylor 1984). Ello llevó a la creación de más laboratorios y centros de investigación que aportaron un mejor conocimiento de las características de las destrezas y su proceso de aprendizaje con el objetivo de mejorar los métodos de entrenamiento y selección.

Este período supuso un cambio importante en la forma de entender la relación *hombre-máquina*. Tal como reconoce Riera (1989a) anteriormente las máquinas eran construidas independientemente de las características de los operarios que las tenían que utilizar, requiriéndose múltiples sistemas de selección y largos períodos de entrenamiento.

Al empezar a considerar la relación *hombre-máquina* como un "sistema" llevo a los psicólogos, hasta el momento los principales investigadores en el campo del aprendizaje, a entrar en contacto con otras disciplinas como la ingeniería (*ergonomía*), antropometría, fisiología, etc., apareciendo numerosos trabajos multidisciplinarios. Desde esta perspectiva se empieza a considerar al operario en los mismos términos que los ingenieros describen el funcionamiento de las máquinas.

Modelos de procesamiento de información

La evolución de los sistemas de información y el desarrollo de la teoría de la información permitió entender al sujeto que ejecuta una destreza como un sistema de procesamiento y transformación de información (Taylor, 1984), capaz de filtrar, percibir, almacenar, decidir y ejecutar. Este enfoque supone un avance al clásico paradigma *Estímulo-Respuesta*, que se muestra insuficiente para explicar el proceso de aprendizaje. Desde este modelo se empieza a considerar al sujeto como un sistema capaz de auto-regularse a través de la información, ya sea la externa o la que genera él mismo o retroalimentación (*feedback*), al igual que los múltiples *servomecanismos* existentes en el campo industrial.

Durante este período destacan principalmente los trabajos de Fleishman (1957) en su intento de explicar las diferencias individuales en la ejecución de habilidades a través de las aptitudes *psicomotrices*, de Fitts (1968) centrados en las fases del aprendizaje que permiten conseguir automatizar movimientos de gran eficacia. Barlett por su parte, desde la Universidad de Cambridge centró sus estudios en las limitaciones perceptivas del operario humano, y el proceso de filtraje y selección de la información que se llevan a cabo durante el aprendizaje.

No todos los trabajos se dedicaban al análisis de destrezas industriales, tal como destaca Riera (1989a), el resurgimiento de las olimpiadas y del deporte llevó a que algunos autores centraran su interés en tareas deportivas. Un ejemplo de ello son Knapp (1963), Lawther (1968), y Singer (1975) que aplicaron parte del conocimiento y resultados conseguidos en estudios del campo industrial al campo de la enseñanza deportiva y de la educación física.

Un paso adelante en la confección de una teoría más sólida, según Magill (1986), fueron la aportación de Adams (1971) con su *modelo de circuito cerrado*, así como la teoría del esquema de Schmidt (1975), que representaron las contribuciones más importantes hasta el momento de consolidar un modelo que explique el proceso de autorregulación en las tareas aprendidas.

La propuesta de Adams permite explicar cómo se lleva a cabo la selección e inicio de las respuestas motrices a través de la *huella memoria*, así como el ajuste y control de los errores mediante la *huella perceptiva*. Este modelo sugiere que todo movimiento aprendido es representado previamente en la memoria permitiendo comparar y ajustar las acciones mediante la retroalimentación propioceptiva y exteroceptiva, y el conocimiento de resultados. Las limitaciones de este modelo están centradas en primer lugar en la dificultad de que la memoria sea capaz de almacenar todos los programas motores que corresponderían a cada uno de los

movimientos aprendidos con todas sus variantes. En segundo lugar se muestra insuficiente para explicar el control en movimientos discretos y muy rápidos como lanzamientos, saltos o golpesos.

La teoría propuesta por Schmidt (1975), que fue discípulo de Adams, propone la existencia de programas motores generales, que los denomina esquemas, que consisten en un conjunto de reglas fruto de las diferentes experiencias del individuo, que le permiten ajustarse a las diferentes características posibles de una acción motriz.

Estas propuestas dieron lugar a múltiples trabajos que permitieron desarrollar los modelos de procesamiento de información, analizando tanto las tareas como los procesos de aprendizaje en función de las exigencias de información, ya sea a nivel perceptivo, de decisión o de ejecución. Arnold (1985), realiza una importante revisión de estos modelos, y Sánchez (1986) destaca los de Marteniuk y Welford, que pueden ser de gran utilidad para profundizar en un mayor conocimiento y aplicación de los modelos de procesamiento de la información.

Este breve repaso histórico nos permite comprobar las diferentes perspectivas desde las que se ha estudiado el aprendizaje. En los primeros estudios el rendimiento era la única variable estudiada con el objetivo de determinar que tipo de práctica era la más eficaz, y conseguir así aprendizajes más rápidos y efectivos que contribuyeran a una mejor producción industrial. Si bien estos trabajos permitieron aportar principios útiles de cómo optimizar el aprendizaje en situaciones muy específicas, ofrecían poca información explicativa sobre el proceso de aprender. Por otro lado, los paradigmas de la psicología del aprendizaje (condicionamiento clásico y operante) pusieron el énfasis en elementos externos al propio comportamiento, como son los estímulos antecedentes y las consecuencias de la respuesta, respectivamente, permitiendo comprobar la importancia que tienen en el control de la conducta. La insuficiencia de estos paradigmas para explicar globalmente el aprendizaje fomentó el desarrollo de los modelos cognitivistas, donde a diferencia de los anteriores el objeto de estudio estaba en el proceso del procesamiento de información, que intenta explicar el paso entre el estímulo y la respuesta que engloba los fenómenos de percepción, decisión, ejecución, retroalimentación, etc.

El aprendizaje desde el modelo interconductual

Todos estos modelos contribuyen de forma importante a un mejor conocimiento del proceso de aprendizaje, si bien consideramos que en una medida u otra son restrictivos en cuanto a su objeto de estudio, ya sea en elementos externos o internos al propio aprendiz.

Desde nuestro punto de vista, como propone Ribes (1990), el proceso de aprendizaje debe abordarse desde un modelo en donde el énfasis no está en estudiar los cambios en el *organismo* o en las *respuestas*, sino en cómo cambia la *relación* entre este organismo y el medio en el que interactúa. El modelo interconductual desarrollado inicialmente por Kantor (1978) y posteriormente ha sido profundizado, principalmente por Ribes (1985 y 1990), Roca (1992) que desde este modelo de campo sitúa y enmarca el ámbito psicológico, y Riera (1989a y 1989b) que lo aplica específicamente al aprendizaje motor, proponiendo los principios fundamentales, que a su entender, deben utilizarse en el aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas.

Entendemos que la principal virtud de este modelo está en tener una perspectiva mucho más global, donde el individuo y sus respuestas son una parte más del sistema, que incluye además los elementos con que interactúa, el medio de contacto, así como los factores que pueden influir en esta interacción. Por tanto nos encontramos que para entender el comportamiento, en nuestro caso el aprendizaje, hemos de tener en cuenta todos estos elementos y sobre todo el tipo de relación que se llega a establecer. Por ello entendemos que el proceso de aprendizaje es más un cambio en la forma de relacionarnos con el medio en el que

interactuamos, más que la adquisición de una nueva respuesta, ya que el concepto de relación es mucho más amplio y global, incluyendo respuestas, estímulos, así como otros factores que van a determinar esta relación.

A modo de síntesis, los aspectos fundamentales que nos ayudarán a entender mejor este modelo son:

- Delimitar en campo psicológico: nos permitirá conocer los elementos que lo componen, cómo se relacionan entre ellos, y los factores que influyen en la relación.
- Conocer los diferentes niveles de relación posibles.

El campo psicológico

Como hemos dicho anteriormente el objeto de estudio no está en el organismo ni el entorno, está en la *relación* que el aprendiz establece, ya sea con objetos y/o instrumentos, o bien con otros organismos. Esta relación depende por tanto de los siguientes aspectos::

- las características del aprendiz
- las características de los objetos, instrumentos o de los otros individuos con los que interactúa el aprendiz
- el medio que permite esta interacción, ya sea una instalación deportiva (superficie de la pista, piscina, etc.) el medio natural y el reglamento.
- factores que pueden influir en esta relación, denominados *disposicionales* (de pasado y de presente).

Por ello para estudiar el aprendizaje debemos no tan sólo fijarnos en el aprendiz, sino que hemos de tener en cuenta todos estos elementos, ya que la relación que se establezca depende de como interactuen todos estos elementos entre sí. Comentaremos brevemente, mediante ejemplos, cada uno de estos elementos para una mejor comprensión del concepto "relación":

Cuando aprendemos a utilizar un instrumento u objeto, por ejemplo a botar una pelota, la relación entre el aprendiz con ella, dependerá en una primera estancia de las características físicas, tanto del sujeto como de la pelota. La envergadura, altura y otras características determinarán la forma de botar, así como el tamaño, peso y material de la pelota. Por ello un cambio, ya sea en el sujeto como en el objeto determinará la forma de relacionarse, de ejecutar el bote. En un proceso de aprendizaje cabe pensar que la ejecución del bote cada vez sea más adecuada y efectiva, llevándose a cabo el establecimiento de nuevas y estables relaciones entre el aprendiz y el balón. Esta interacción se da en un *medio* específico, en este caso el suelo, como es lógico las características del mismo influirán en ella. Una superficie regular y constante facilitará en un período de iniciación un mejor control del balón y por tanto una mejor adquisición de la técnica.

En un deporte, a parte de las características del medio, el *reglamento*, como convenio aceptado, determinará aspectos tan importantes como: las dimensiones del espacio, las reglas, infracciones, puntuaciones, etc.. Por tanto no tan sólo son importantes las características físicas de las instalaciones, sino también las condiciones convencionales aceptadas, ya sean las de un juego como las de un deporte.

Además del aprendiz, el medio y el objeto con el que interactúa, en este caso el balón, existen otras factores que pueden influir en la relación, que son denominados *disposicionales*. De un modo genérico podemos considerarlos como variables, que si bien no interactúan directamente con el aprendiz, son importantes para entender la interacción entre el aprendiz y su medio. Estos factores los podemos clasificar, según su temporalidad, de pasado o de presente. En el primer caso nos referiremos a la historia anterior del aprendiz. Evidentemente el pasado condiciona, nunca partimos de cero, y las experiencias y aprendizajes anteriores

influirán en el proceso que lleve cabo el aprendiz. La importancia de este aspecto ha determinado el desarrollo de orientaciones pedagógicas centradas en el “aprendizaje significativo”, que consiste en la integración del nuevo material de aprendizaje del alumno con los conocimientos previos. Según Ausubel (1990) uno de los autores más representativos, si los nuevos contenidos de aprendizaje se relacionan de manera sustantiva y no de forma aleatoria con lo que el alumno ya sabe, nos encontramos en presencia de un aprendizaje significativo.

Por ello el factor más importante que influye en este tipo de aprendizaje es la cantidad, claridad y organización de los conocimientos que ya tiene el alumno (hechos, conceptos, relaciones, teorías y otros datos) y de los que puede disponer en todo momento. Para que el aprendizaje sea significativo el contenido ha de serlo siempre potencialmente tanto en su estructura interna como en su posibilidad de asimilación y el alumno ha de contar con una actitud favorable a ello.

Ausubel (1990) lo resume perfectamente: *“Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto, y enséñese consecuentemente”*.(p.1)

Por ello es importante que todo educador conozca del pasado aquellos aspectos relevantes y que tengan relación con la habilidad o deporte que quiera entrenar. La información que nos interesa del pasado la podemos resumir en una serie de preguntas sencillas:

- *¿Qué habilidades aprendió anteriormente?* Se trata de conocer qué tareas relacionadas con el nuevo aprendizaje adquirió en el pasado. Este condicionará de forma determinante el tipo y la forma de relación que el aprendiz establecerá, por ello es fundamental conocer este aspecto para entender y planificar mejor el proceso que se llevará a cabo.
- *¿Cómo las aprendió?* Con ello pretendemos conocer la forma de práctica utilizada. El Qué y el Cómo están relacionados con el concepto de transferencia, ésta estudia la influencia entre aprendizajes, pudiendo ser positiva, negativa, o independiente. El orden y la secuencia de los ejercicios que llevaremos a término partirá de la experiencia del individuo, con el objetivo de conseguir un proceso más coherente y efectivo.
- *¿Cuándo las aprendió?* Esta información nos permitirá saber si se trata de aprendizajes recientes o antiguos, y a la vez su grado de dominio de la práctica. En muchas habilidades un largo período de ausencia de práctica exigirá una fase de reajuste, para en las condiciones actuales, volver a establecer las nuevas relaciones.
- *¿Porqué las aprendió?* Las razones que conducen al sujeto hacia el aprendizaje de la habilidad en cuestión estará relacionada con la motivación que sienta hacia dicha habilidad, por lo cual, es conveniente saber las razones que le orientaron hacia la práctica, pudiendo ser: razones específicas de la tarea (pasarla bien, aprender, mejorar, etc.) o ajenas a ella (amigos, padres, premios, etc.).

Los factores del presente son del ámbito físico, y se manifiestan durante la interacción, pudiendo ser climáticos (temperatura, viento, humedad), o bien elementos transitorios (luces, sonidos, etc.), que por ejemplo puedan provocar distracciones. También podemos encontrar factores sociales, como pueden ser la presencia de público, espectadores y medios de comunicación.

Estos factores, si bien el aprendiz no interactúa directamente con ellos, su presencia o ausencia influirán en la relación, facilitándola o perjudicándola según sea el caso, y es por ello que hay que tenerlos en cuenta.

Todos estos elementos configuran una gran parte del campo psicológico, que hemos de entenderlo como un sistema en el cual interactúan todos los elementos entre sí. Cualquier cambio en uno de ellos: en el aprendiz, el medio, los factores, provocará a la vez un cambio en todo el sistema. Si pretendemos entender el comportamiento, en nuestro caso en el aprendizaje, habremos de conocer todos los elementos que configuran el sistema y qué tipo de relación se establece.

Tipos de relación

Anteriormente hemos abordado el aprendizaje como un cambio en la relación más que como una nueva respuesta. El concepto relación es fundamental en este modelo, y por ello en este apartado pretendemos clarificar el tipo de relaciones que podemos establecer en el aprendizaje. Ribes (1985) considera que las podemos clasificar en 5 niveles: Contextual, Suplementario, Selector, Substitutivo no referencial y Substitutivo referencial. Estos niveles suponen formas cualitativamente distintas de relacionarnos con el medio, que implican un progresivo desligamiento de las características físicas presentes en la relación. En este caso el nivel contextual es el más básico e implica interactuar con las dimensiones físicas de los elementos presentes, a medida que estos aumentan en el campo psicológico del aprendiz el nivel de relación es cada vez más complejo, hasta llegar a relacionarnos con elementos no presentes como ocurre en los niveles substitutivos mediante el lenguaje. Este nos permite desligarnos e interactuar con objetos, personas y situaciones que no están presentes físicamente en un momento concreto estableciéndose, lo que se denomina, una relación substitutiva.

Identificar, en el ámbito del aprendizaje, el tipo de relación que establece el aprendiz con su medio es fundamental para entender el proceso, lo que nos permitirá no tan sólo saber con qué elementos se está relacionando sino, y lo más importante *de qué forma*. En otras palabras, estaremos en condiciones de conocer y explicar mejor el proceso de aprender, siendo capaces de identificar de una manera más efectiva los cambios en la relación que establece el aprendiz y permitiendo una intervención más eficaz por parte del educador.

No es nuestro interés explicarlos detenidamente, pero sí apuntar alguna orientación que pueda resultar útil en la comprensión del tema y su futura aplicación educativa.

Una primera distinción cualitativa sería la relación con objetos o con personas. No es lo mismo aprender a utilizar un objeto (nivel suplementario), por ejemplo ir en bicicleta, donde se interactúa con un objeto de características estables en el que el aprendiz ajusta sus acciones para conseguir mantener el equilibrio, que aprender a alcanzar a un adversario en un juego de persecución (nivel selector).

Podemos considerar que la interacción con objetos (suplementario) es de un nivel cualitativo distinto que la interacción con personas (selector), determinando ello aprendizajes diferentes. También es claramente diferente aprender a ejecutar una finta ante un cono que hacerlo ante un adversario. La relación que el aprendiz realizará ante un situación estable, no cambiante, requiere que ajuste sus acciones a las características del medio y los objetos con los que interactúa. La mayoría de habilidades que denominamos técnicas son del nivel suplementario, independientemente del grado de complejidad de sus acciones.

La interacción con organismos, ya sea con personas o animales, conlleva un proceso en el que constantemente se modifican las condiciones y las exigencias ante las que responder, y corresponde al nivel selector. En esta interacción Riera (1989b) distingue la colaboración de la oposición en su clasificación de las habilidades deportivas en función de su ausencia o presencia de éstas, agrupando así las tareas en función del tipo de relación que tenga que establecerse. A este nivel corresponden las habilidades que denominamos tácticas, que se caracterizan fundamentalmente por la existencia de oposición y/o colaboración, y en donde las interacciones exigen, además de una correcta ejecución, un alto aprendizaje perceptivo y de anticipación. Compartimos en este apartado la opinión de que la incertidumbre del comportamiento de los organismos con los que interactuamos es de un nivel distinto que la posible incertidumbre del medio, como es el caso de los deportes que se realizan en el medio natural. Se trata de la adaptación a unas condiciones variables, por ejemplo en el caso de la vela (viento, corrientes, etc.), en función de nuestra experiencia y aprendizaje de las constancias del medio adaptaremos nuestras acciones a unas condiciones determinadas para conseguir

nuestros objetivos. En el caso de relacionarnos con uno o más sujetos, si bien también existen constancias (conductas y características específicas) más que adaptamos a ellas, ya sea en colaboración o oposición, interactuamos estableciendo una relación de doble sentido, más compleja y cualitativamente distinta que en caso anterior. Aprovechando el ejemplo anterior (caso de la vela), marcaría la diferencia el hecho de navegar solo, o en una regata donde se compite con otros botes.

Otra forma de relación distinta a las anteriores, es la substitutiva. Si bien Ribes (1985) diferencia dos niveles, el referencial y el no referencial, los agruparemos en uno solo para simplificar su explicación dada su semejanza en lo esencial. En este caso los elementos con los que interactuamos no están presentes físicamente, y nos relacionamos con ellos a través del lenguaje. Este tipo de relación, nos permitirá una serie de ventajas, como es la posibilidad de superar las dimensiones de espacio y tiempo durante la relación, es decir que se caracterizará por la emisión de una respuesta delante de la cual los objetos y situaciones a los que responde no están presentes y se puede responder a situaciones ya ocurridas (pasado), no ocurridas aún (futuro) o incluso situaciones ocurridas en otro lugar (dimensión espacial). A esta posibilidad se la conoce con el nombre de *desligamiento*, que consiste en la relación de correspondencia que establece un individuo respecto a objetos y situaciones, sin que estos elementos tengan de estar presentes en el momento en que se establece dicha relación.

En este nivel los elementos con los que interactuamos mediante el lenguaje y el pensamiento son los denominados cognitivos, en donde el individuo reflexiona, razona, resuelve..., etc. Este tipo de relación no tiene porque darse de forma aislada con los niveles anteriores, sino que durante una relación ya sea de tipo contextual, suplementario o selector, los aspectos cognitivos están presentes. La diferencia entre saber cómo hacer un ejercicio (substitutivo) y saber ejecutarlo (suplementario o selector) sería un ejemplo de ello.

Todos estos niveles determinan formas diferentes de relacionarnos con el medio, que abarcan desde las más simples a las más complejas, y no son excluyentes, ya que en las muchas relaciones están presentes más de uno.

Enseñanza-aprendizaje

Partiendo del principio, ya apuntado anteriormente, que el aprendizaje es obra del alumno, el papel del educador pasa fundamentalmente por optimizar el proceso. Enseñar y aprender, como comentamos inicialmente, son procesos muy ligados pero distintos, y si bien el objetivo de este artículo es explicar el proceso de aprender, aportaremos algunas reflexiones y principios encaminados a conseguir una mayor eficacia y coherencia entre la intervención educativa y su resultado: el aprendizaje.

Tradicionalmente los recursos de los que dispone un educador se clasifican en dos áreas, por una parte los medios para transmitir la información (visuales, auditivos, kinestésicos, etc) y por otro los procedimientos o métodos de práctica (global, encadenamiento, progresión, etc.). Si bien la información y tipo de práctica son elementos clave para el educador, consideramos más útil centrarnos en el campo psicológico del aprendiz y, a partir de aquí, clasificar y ordenar las posibilidades de intervención didáctica.

En primer lugar para conseguir que el aprendiz establezca de forma eficaz las relaciones que pretendemos tenemos a nuestro alcance todos los elementos que constituyen su campo psicológico. Normalmente nos hemos centrado casi siempre en el aprendiz y sus características, pero las posibilidades de intervención van mucho más allá. Podemos modificar desde el material con el que interactúa, hasta las reglas, el reglamento, el medio, así como los factores disposicionales que afectan en ese momento concreto. Esto permite dotar al educador de

múltiples recursos en su intervención que pueden facilitar el proceso de aprendizaje. La iniciación deportiva nos puede servir de ejemplo para ilustrar este punto. Los objetivos en este campo están centrados en los primeros aprendizajes de los niños/as en el deporte. Por ello es fundamental la adaptación tanto del medio (instalación, espacio, etc) como del reglamento, el juicio o el arbitraje, así como el material e instrumentos, a las características físicas, biológicas y psicológicas de los jóvenes deportistas.

El intentar adaptar al niño al deporte de los adultos es uno de los principales inconvenientes y errores que en la iniciación deportiva ha cometido en los últimos años. También el control de los factores disposicionales es un aspecto que va a ser fundamental para conseguir de la práctica deportiva una actividad lúdica y educativa. Como más relevantes podemos destacar: influencia de los padres, la orientación competitiva, el tipo de motivación de los niños, etc.

En segundo lugar es fundamental que el educador conozca e identifique qué nivel de relación exigen los objetivos y actividades que va a proponer a sus alumnos. Este análisis va a permitir, no tan sólo adecuar el nivel a los aprendices, sino planificar de forma progresiva y coherentes las actividades. Por ejemplo en el aprendizaje de una técnica deportiva (nivel suplementario) podemos simplificar los elementos con los que interactuar inicialmente, y a medida que se avanza, ir introduciendo cambios que aumenten la complejidad y permitan evolucionar hacia los objetivos previstos. Para ilustrar este punto partiremos de la disyuntiva que a menudo nos planteamos en el aprendizaje de los deportes colectivos. Simplificado los planteamientos podemos diferenciar dos grandes líneas, por un lado los que proponen empezar por el dominio de la técnica y posteriormente introducir los planteamientos tácticos, y por otro el que parte del juego y a partir de aquí lleva a cabo el perfeccionamiento técnico específico. Sin querer entrar en que método es más efectivo, o valorar con que método se aprende más, el análisis que proponemos va más allá y pretende identificar que es lo que realmente aprendemos en cada situación y cual es el tipo de relación que se establece. Cuando trabajamos la técnica, en el primer caso, el deportista aprende a interactuar con un material y un medio y a relacionarse con él, todos los cambios que podamos ir introduciendo ampliarán sus formas de relación. Por ejemplo, el dominio del bote de un balón, si durante el aprendizaje utilizamos diferentes tipo de balón y modificamos el medio (tipo de suelo) una vez ya se ha conseguido un cierto dominio del bote, el deportista aprenderá a ajustar su ejecución a diferentes situaciones y características, mejorando notablemente su técnica.

Si partimos del juego, si bien incluye los aspectos técnicos, el deportista ha de interactuar con compañeros y adversarios, a partir de un medio y una reglas, lo que determina un nivel de relación (selector) distinto al anterior, y por tanto aprendizajes cualitativamente diferentes.

Para finalizar, el último aspecto, de los muchos posibles, que destacaremos es la importancia de disponer de sistemas de evaluación que nos permitan conocer el proceso que sigue al aprendiz. En muchas tareas el resultado (número de errores, tiempo, distancia, etc.) nos permitirá conocer la evolución, y en muchos casos es el único o más importante dato que disponemos del deportista. Si bien se trata de un indicador importante, el resultado no deja de ser un índice indirecto de todo un proceso, e insuficiente para explicarlo. Para disponer de una información más directa y relevante podemos llevar a cabo diferentes sistemas.

En primer lugar una observación sistematizada del relaciones que el aprendiz con su entorno, y sobre todo los cambios que se dan durante el proceso de aprendizaje nos aportaran una valiosa información para comprenderlo.

Aparte existe toda una información cognitiva (nivel substitutivo) a la que podemos acceder mediante cuestionarios, o preguntas específicas que nos permitirán conocer aspectos como: comprensión de los ejercicios, estrategias que utiliza el aprendiz, sus expectativas, etc. Una pregunta adecuada puede aportarnos una importante información del proceso que sigue el aprendiz, sin que ello requiera sistemas sofisticados o de difícil aplicación, simplemente un educador receptivo y sensible por conocer el camino que sus alumnos llevan a cabo.

¹ Adaptación de los artículos: "Aprentatge Motor I i II" de próxima publicación en "Quaderns Didàctics" de l'Escola Catalana de la Secretaria General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya.

Referencias

- Adams, J.A., (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of motor behavior*, 3, 111-149.
- Arnold, R., (1985). *La educación física en las enseñanzas medias*. Barcelona. Paidotribo.
- Ausubel, D.P. (1990). *Psicología educativa*. Méjico. Trillas.
- Cruz, J. y Riera, J., (1991). *Psicología del deporte*. Barcelona. Martinez Roca.
- Fitts, P.M., (1968). *El rendimiento humano*. Alcoy. Marfil.
- Fitz, G.W., (1895). A local reaction. *Psychological Review*, 2, 37-42.
- Fleishman, E.A., (1957). A comparative study of aptitude patterns in unskilled and skilled psychomotor performance. *Journal of Applied Psychology*, 41, 263-272.
- James, W., (1890). *The principles of psychology* (Vol.1). New York. Holt.
- Kantor, J.R., (1978). *Psicología interconductual*. Méjico. Trillas.
- Knapp, B., (1963). *La habilidad en el deporte*. Valladolid. Miñón.
- Lawther, J.D., (1968). *The learning of physical skills*. New Jersey. Prentice Hall. (Trad. Aprendizaje de las habilidades motrices. Buenos Aires, Paidós, 1983)
- Magill, R.A., (1986). *Motor learning. Concepts and applications*. Dudaque. Brown Publishers.
- Ribes, E., (1985). *Teoría de la conducta*. Méjico. Trillas.
- Ribes, E., (1990). *Psicología general*. Méjico. Trillas.
- Riera, J., (1989.a). Aprendizaje Motor. En MAYOR, J. y PINILLOS, J.L. *Aprendizaje y condicionamiento*. Madrid. Alhambra.
- Riera, J., (1989.b). *Aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas*. Barcelona. Inde.
- Roca, J., (1992). *Curs de psicología*. Barcelona. Universitat de Barcelona.
- Sánchez, F., (1986). *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, 225-260.
- Singer, R.N., (1975). *Motor learning and human performance*. New York. Macmillan.
- Taylor, A. et al., (1984). *Introducción a la psicología*. Madrid. Visor.
- Wodworth, R.S., (1899). The accuracy of voluntary movement. *Psychological Review*. Monograph Supplements 3 (3).