Material de Especialización

Memoria Motriz

Lic. Rubén Pérez

- Concepto de memoria.
- Funciones de la memoria
    - Registro de información.
    - Almacenamiento de la información.
    - Recuperación de la información.
    - Exposición de la información.
- Estructuras y Procesos de la memoria.
    - Estructuras.
    - Memoria sensorial.
        - Memoria a corto plazo.
        - Memoria a largo plazo.
            - Conocimiento declarativo.
            - Conocimiento procedimental.
            - Conocimiento episódico.
            - Conocimiento metacognitivo.
    - Procesos.
        - Codificación.
        - Recuperación y almacenamiento.
- Retención motriz.
    - Efecto de lo primero y lo último practicado.
    - Fenómeno de reminiscencia.
    - Grado de aprendizaje original.
    - Naturaleza y tipo de habilidad.
        - Distribución de los periodos de práctica.
        - Nivel de activación y motivación del alumno.
    - La práctica imaginada y mental.
    - Grado de significación de la habilidad a aprender.

LA MEMORIA MOTRIZ

En general podemos decir que los seres humanos estamos familiarizados a asociar la memoria con respuestas verbales, recordar una palabra, un numero telefónico, la fecha de cumpleaños de un ser querido o de algún acontecimiento afectivo; pero a veces se nos olvida que cualquier acto motor cotidiano precisa también de la memoria, como por ejemplo caminar, peinarse, escribir, saltar o andar en bicicleta.

El comportamiento humano es un sistema adaptativo que se va modificando en función de las demandas del medio, normalmente haciéndolo mas eficaz, incorporando nuevas conductas a su repertorio (adquisición), y eliminando antiguas conductas, bien a través de su sustitución por otras más necesarias, o también debido a su olvido.

El proceso que permite adquirir y eliminar conductas se llama aprendizaje, el proceso por el cual esas conductas se retienen (almacenan) en el repertorio del sujeto una vez usadas, se pueden recuperar cuando se necesitan, o se olvidan cuando no se usan, se llama memoria.

El funcionamiento de la memoria es imprescindible para que el deportista gestione sus conocimientos y habilidades; es una capacidad que esta presente en la conducta humana y en los aprendizajes motores.

El aprendizaje está constituido por los medios empleados para aprender la práctica y los contenidos que se almacenan de una tarea, como el número de jugadores de un deporte o el tiempo de ejercicio corriendo; mientras que la memoria hace referencia a la forma como se almacena la tarea y como se recupera posteriormente.

Cuando aprendemos a conducir una pelota con los pies, la cantidad de repeticiones realizadas de ese ejercicio o todas las tareas necesarias para dominar esa habilidad constituyen la práctica, y es aprendizaje; lo mismo cuando le pedimos que muestre lo aprendido, aunque esto también se suele incluir como memoria. Ahora, la forma como se almacenan los elementos relacionados con esa habilidad, las claves, organización, niveles y como luego se recupera pertenecen fundamentalmente al ámbito de la memoria.

CONCEPTO DE MEMORIA

Supone la capacidad de fijar, retener y evocar un hecho o acción pasado o aprendido, por ello se la considera como la base de todo aprendizaje, pues sin comparar lo presente con lo vivido o conocido no es posible aprender. La memoria posee la calidad de no gastarse con el uso. No se debilita ni sufre daños. Necesita de la práctica continua y permanente para su fortalecimiento.

A la memoria se la ha definido de formas diferentes, una de las ideas mas extendida considera a la memoria como un espacio donde se almacena la información. Para Tulving (1985), la memoria es aquella capacidad que permite aprovechar la experiencia.

FUNCIONES DE LA MEMORIA

Son diferentes las funciones atribuidas a la memoria, no es simplemente un almacén pasivo de informaciones acumuladas de cualquier manera a lo largo de los años. Para Sage (1984), son al menos cuatro las funciones encomendadas a la memoria en el funcionamiento perceptivo-motor humano:

Registro de la información

Registro de la información que llega a los sistemas sensoriales y que son codificadas y transmitidas a través del Sistema Nervioso, es decir, registra la información y la transforma para que pueda ser retenida.

Almacenamiento de la información

Almacenamiento de la información, en la memoria a largo plazo, que constituye la experiencia del sujeto acumulada a lo largo de los años.

Recuperación de la información

Recuperación de la información, cuando estas son necesarias para la organización de una respuesta motriz, o sea, si necesita utilizar algo de su experiencia acumulada, deberá buscar, recuperar y transferir la información pertinente de la memoria a largo plazo a la memoria a corto plazo.

Exponer o manifestar la información recuperada

Exponer o manifestar, a través de una acción motriz, la información recuperada. Es decir, la función expositiva es la utilización y transformación de la información recuperada en un código neural, que permite que el sujeto manifieste la conducta deseada.

ESTRUCTURAS Y PROCESOS DE LA MEMORIA

Para estudiar la memoria se han empleado distintas estrategias, concepciones y modelos; una de ellas, la más tradicional, concibe como almacenes estáticos, estructuras donde se deposita la información. La otra se centra en aspectos más dinámicos, los procesos. Ambas aproximaciones, estructuras y procesos, son complementarios, entonces existen dos niveles básicos o componentes en la memoria: estructuras y procesos.

Estructuras

El primer nivel presenta los componentes más estáticos del sistema, entiende a la memoria como algo compuesto por dispositivos que permiten explicar como se almacena, se mantiene y se recupera cada tipo de información. Representaría el soporte orgánico, físico, estructural, y comprende tres estructuras interconectadas y dispuestas secuencialmente, y además con características y funciones diferentes, que detallo a continuación.

Memoria sensorial

Ligada a la percepción y al reconocimiento de estímulos, responsable de la extracción de las características de los estímulos recogidos y el reconocimiento de formas, se considera la imagen del estímulo. Es la que se pone en acción de manera inmediata al contacto con las informaciones, manteniéndola brevemente.

Tiene gran capacidad para recibir y procesar mucha información, sin embargo, el tiempo que la información puede ser retenida en este mecanismo de memoria es muy breve (2 a 4 segundos) para la información visual, y un relativamente mayor (15 segundos) para la información auditiva y táctico-quinestésica. Es decir, recibe información externa e interna de capacidad ilimitada y permite mantener el estímulo físico, más allá del tiempo real que dura su presencia en el entorno.

Memoria a corto plazo

Constituye una estructura clave en todo el sistema de memoria, es la estructura operativa de todo el sistema, la que controla toda la información, el flujo informativo que va desde la memoria sensorial a la de largo plazo.

Es una memoria de trabajo que hace referencia no tanto a una estructura de almacenamiento, como a un proceso de control que opera sobre el sistema de memoria, activando contenidos que en un momento determinado son necesarios para resolver una tarea.

Este sistema de memoria se caracteriza por ser un centro de manipulación de la información. Entonces, la responsabilidad máxima de esta memoria es la activación de contenidos almacenados, aunque también puede cumplir funciones de almacenamiento pero sólo de forma temporal; esta es la función menos importante que debe realizar.

Su capacidad es limitada, pero aumenta con la edad y con el desarrollo cognitivo hasta los 15-16 años, en que se alcanza el límite máximo.

La duración también es limitada, estableciéndose un tiempo máximo de almacenamiento de la información entre 10 y 30 segundos.

Memoria a largo plazo

Representa la estructura de memoria más importante para los procesos de aprendizaje debido a su capacidad de almacenamiento de la información, de larga permanencia.

Representa la memoria estable o permanente, ya que dura horas, días, meses y años; permite que las habilidades aprendidas se mantengan de forma duradera. Es la más rica y compleja de todas las estructuras y representa la estructura de conocimiento del sujeto, es decir todo el bagaje cognitivo de que se dispone.

La memoria a largo plazo recoge la información que viene desde la memoria a corto plazo, la cual debe ser elaborada para poder almacenarla como una réplica semántica de ésta. Esta información no necesita mantenerse continuamente activa, como en la memoria a corto plazo, por ello los procesos de recuperación, contrariamente a lo que ocurre en los otros dos tipos de memoria, son laboriosos. Por el contrario, su capacidad y duración son ilimitadas, constituyendo el almacén permanente del organismo.

La información en la memoria a largo plazo se almacena en forma organizada y significativa, es considerada como la base de datos donde se almacena o guarda información, por lo menos de tres tipos:

Conocimiento o memoria declarativa

Información referida al “que son las cosas”, las situaciones, los hechos o los conceptos. Es el conocimiento de hechos y acontecimientos, es el que

nos permite saber que son 15 los jugadores de un equipo de rugby o quién ganó el mundial de fútbol de Alemania en 2006. También hace referencia al conocimiento sobre gestos técnicos y las características de los objetos empleados en su deporte (patines, tipo de raqueta, de pelota, etc.).

Su característica principal es que es posible su verbalización, su declaración (declarativo) por parte del deportista, que puede expresar como es el transcurso de sus acciones o qué se puede hacer ante situaciones diferentes deportivas.

El aumento del conocimiento declarativo del deportista en sus decisiones y actualizaciones técnicas posteriores (semántica, almacén de cosas que sabemos, sin que intervenga nuestra relación personal).

Conocimiento o memoria procedimental

Información relacionada con el "como hacer algo", muy ligada al aprendizaje motor, tiene que ver con el conocimiento que se posee sobre como realizar una habilidad o como llevar a cabo un procedimiento. Comprende todos los aspectos perceptivos y cognitivos implicados en la producción de una respuesta motriz.

Esta memoria permite el empleo de los procedimientos aprendidos para responder de forma adaptada a los requerimientos del medio (Anderson, 1992).

Conocimiento o memoria episódica

Relacionada con los propios acontecimientos personales del aprendiz, los episodios de su vida. Tiene relación directa con todas sus vivencias y experiencias psicomotrices, afectivas y sociales, adquiridas como consecuencia del aprendizaje a lo largo de su vida.

Conocimiento meta cognitivo

Éste es un tipo elevado de conocimiento declarativo y que tiene que ver con el conocimiento que los atletas poseen de sí mismos como sujetos capaces de realizar numerosas habilidades técnicas y tácticas. Ellos saben que conocen las técnicas y tácticas, las jugadas, las operaciones necesarias para superar al adversario. Conocen sobre sus competencias y sobre la dificultad de las tareas y lo que estas demandan. En definitiva, es la conciencia que los deportistas tienen de sus conocimientos declarativos y procedimentales relacionados con su deporte.

Estos tipos de conocimientos están estrechamente relacionados con el aprendizaje motor y deportivo.

Los aprendices necesitan el conocimiento declarativo en forma de esquemas de conocimiento, para interpretar las situaciones (qué hacer); emplean el conocimiento procedimental para calibrar (parámetros) las acciones que corresponden a la situación (cómo hacer); y valoran la situación al relacionarla con episodios anteriormente vividos (conocimiento episódico), algo muy frecuente en el aprendizaje de habilidades deportivas.

Procesos

En el segundo nivel, los procesos explican los aspectos más dinámicos, las actividades de la memoria en lugar de sus recipientes. Estos procesos incluyen las operaciones de codificación, el almacenamiento y la recuperación.

Codificación

La codificación es la transformación de los estímulos sensoriales en pautas de información significativa y asimilable por los sistemas de memoria, implica operaciones de niveles muy variados, fundamentalmente la percepción, y en especial el reconocimiento de patrones.

En general se utilizan códigos y codificación (teoría de la comunicación) como expresión de la sustitución del estímulo físico por el estímulo funcional, producto de la actividad del sujeto y que puede ser así utilizado por el sistema de procesamiento de la información.

Recuperación y almacenamiento

Recuperar es reconstruir de nuevo nuestros conocimientos a partir de los indicios que podemos usar, es un proceso de indagación, a veces infructuoso, ya que el carácter dinámico de nuestra memoria modifica continuamente los conocimientos, recuerdos, etc. En este sentido, la forma en que aprendimos los nuevos conocimientos influye decisivamente en este proceso.

Al hablar de procesos de recuperación de la información almacenada en nuestra memoria permanente, es preciso hacer recaer nuestra atención sobre la necesidad de que dicha información tiene que estar organizada, ya que en caso contrario, dado el volumen de conocimientos que albergamos, se convertiría en una tarea compleja, lenta y costosa.

Tener presente que mientras más aspectos diferentes contengan una memoria, más útil se volverá y más fácil será de recuperar, porque cada aspecto proporciona un área distinta con la cual extraer la memoria total desde el depósito donde está almacenada.

Resumiendo, la memoria episódica hace referencia al conocimiento sobre la experiencia subjetiva en los diferentes acontecimientos, incluye la memoria del "estar allí" (son personales). Es el sistema que permite viajar atrás en el tiempo, es el recuerdo de episodios emocionalmente importantes.

El conocimiento y la cognición procedimental, se definirían como el conocimiento requerido para saber como actuar de forma adecuada; y el conocimiento y la cognición declarativa, supondrían la posesión de un conocimiento verbal necesario para articular y poder describir correctamente lo adquirido por el aprendizaje (Montare, 1992).

El niño enfrentado ante una situación problema, reclamará de su memoria a largo término la información necesaria para poder comprender el problema planteado y tomar una decisión adecuada, mediante la memoria episódica establecerá la relación con situaciones similares, y la memoria semántica le dirá que se puede hacer ante una situación de esas características.

Los programas motores generales (P.M.G) podrían ser considerados, a juicio de Magill (1989), el contenido de la memoria procedimental. P.M.G que necesitan ser especificados para poderse llevar a cabo; esta especificación supone la intervención del esquema evocador o la regla-esquema obtenida mediante un proceso de abstracción a partir de múltiples y variadas experiencias dentro de una misma clase de movimientos.

Esta abstracción se realiza a partir de datos episodios que no están representados en el esquema. Esto puede sugerir que los esquemas motores están almacenados en la memoria declarativa, los cuales son reclamados para dotar de los parámetros necesarios al programa motor general, el cual es recuperado de la memoria procedimental.

La cuestión que se plantea, es saber que puede un niño o niña llegar a saber sobre sus propias acciones y su desarrollo (conocimiento declarativo), que procesos cognitivos están implicados en sus adquisiciones motrices, y hasta qué punto este conocimiento influye en su actuación estratégica (conocimiento estratégico) y en su actuación motriz (conocimiento procedimental).

RETENCION MOTRIZ

Han sido descubiertos y explorados diferentes factores que favorecen la mayor retención. Por un lado, las cualidades inherentes a las propias habilidades motrices; por otro, las condiciones ambientales que pueden favorecer dicha retención, sin olvidar, por supuesto, las características de los sujetos. En consecuencia existen una serie de estrategias favorecedoras de la retención (Magill, 1989; Schmidt, 1986, 1991; Ruiz, 1994), que adaptándolas al contexto de la optimización deportiva nos permite destacar:

Efecto de lo primero y lo último practicado

Uno de los efectos más comprobados en el ámbito verbal y que manifiesta una tendencia similar en el ámbito motor es el denominado efecto de primacía e inmediatez (recencia), o lo que es lo mismo, en situaciones en la que es preciso recordar una serie de movimientos practicados, se retienen mejor los primeros y los últimos de la serie, que las partes intermedias. Los primeros porque su retención en memoria a largo plazo es mayor por efecto de la práctica, y los últimos porque son los que han quedado más recientes en la memoria a corto plazo y son más fácilmente evocables. Esto supone al entrenador o docente que organice las instrucciones para que las más importantes estén al principio o final de la presentación, sin olvidar dar énfasis a las partes intermedias de la secuencia de acción.

El fenómeno de reminiscencia

Muchos docentes y entrenadores se han sorprendido al observar cómo muchos se sus alumnos o deportistas, después de un período de no practicar, lejos de ver deteriorada su forma de moverse, consiguen mejores rendimientos. Este fenómeno por el que aumenta el rendimiento motor tras un período de inactividad, se denomina reminiscencia.

Las explicaciones a este fenómeno son varias aunque se argumenta un descenso de la inhibición provocada por una prolongada práctica. Todo aprendizaje motor implica una reacción inhibitoria (Hull, 1943), debido a repetición abundante, lo que puede afectar al rendimiento (inhibición reactiva).

Para otros (Sage, 1984), el tiempo de no práctica permite una mayor consolidación en la memoria de lo

aprendido, y por lo tanto facilita que se exteriorice de forma más clara.

Grado de aprendizaje original

Cuanto más alto es el nivel de habilidad conseguido, mayores son las tasas de retención, esto supone que el docente y el entrenador deben dar calidad y cantidad suficiente de práctica de las habilidades que le interesa que aprendan y controlen. Esta práctica abundante lleva a un aprendizaje superior necesario para dominar las técnicas globales y deportivas.

La teoría del sobreaprender considera que el efecto es más un refuerzo de la habilidad aprendida que una clara mejoría de la ejecución. Pero si sobreaprender es beneficioso, cuidado porque puede darse el caso de que un excesivo tiempo de práctica no produzca mejoras ostensibles, y en cambio sature al alumno provocando rechazo por la actividad.

Naturaleza y tipo de habilidad

No todas las habilidades deportivas se retienen de la misma manera. Las habilidades de tipo continuas o rítmicas como correr, nadar o andar en bicicleta, son más fáciles de retener por el fenómeno de sobreaprendizaje porque se practican abundantemente.

Las habilidades seriadas, como los “catas” de las artes marciales, los pasos de baile o las series de gimnasia, en cambio son de retención moderada, favorecidas por el fenómeno de primacía e inmediatez descripta anteriormente.

Por último, las habilidades de tipo discretas como largada en natación o lanzamiento de una jabalina, al igual que las acciones motrices sin una intencionalidad clara, son de muy difícil retención porque representan movimientos unitarios.

Distribución de los períodos de práctica

La práctica distribuida favorece la retención en mayor medida que la práctica masiva o continuada porque ésta última conduce a la habituación, al descenso de los resultados y a una posible inhibición o meseta por monotonía. Si además la práctica es muy exigente puede llevar a la fatiga y disminuir con ello los niveles de activación (grado de excitación o intensidad con que se realiza algo) del alumno o deportista.

Nivel de activación y motivación del alumno

Es importante que el docente o entrenador consiga que los alumnos o deportistas estén disponibles, atentos y deseosos de captar aquello que les permitirá practicar de forma efectiva.

La motivación en el aprendizaje de habilidades motrices provoca una orientación de la conducta del aprendiz hacia las informaciones relevantes (atención selectiva), favorece la interpretación de los objetivos del aprendizaje, contribuye a la detección de las señales importantes, aumenta y mejora el vigor de las respuestas motrices y favorece el almacenamiento y la retención de información.

La práctica imaginada o mental

Se denomina de esta forma a la práctica de una habilidad motriz sin el recurso de los movimientos; consiste en la repetición de una habilidad motora mentalmente, es decir el alumno o deportista piensa en la habilidad o tarea que debe realizar y se imagina a si mismo, o a otros, realizándola.

Este tipo de práctica puede favorecer la consolidación en la memoria de los patrones nerviosos responsables del programa motor. Es decir, se considera que la práctica simbólica o mental activa circuitos nerviosos del cerebro relacionados con el movimiento y los consolida en la memoria (Sage, 1977).

Grado de significación de la habilidad deportiva a aprender

Cuando los alumnos practicantes establecen relaciones con el objetivo final, así como con lo que aprendieron anteriormente, se eleva el grado de significación del aprendizaje (aprendizaje significativo). Un aprendizaje motor significativo tiene más posibilidades de ser retenido y consolidado, que aquel que no lo es.

Para favorecer esta significación el profesor o el entrenador deben recurrir a estrategias que hagan que las informaciones resalten. Cuando una información a recordar resalta de forma notable del resto de informaciones, tiende a ser retenida mejor (Efecto Von Restoff). Por ejemplo marcas en el suelo, una parte del movimiento, o un izquierdo-derecho-izquierdo, por nombrar algunos ejemplos.

Para finalizar sólo resaltar la necesidad de buscar las estrategias pertinentes que lleven a morigerar el nivel de interferencia durante las prácticas cotidianas para

favorecer en lo posible una la retención y consolidación de lo que se debe aprender.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruiz Pérez, Luís Miguel y Sánchez Bañuelos, Fernando "Rendimiento Deportivo". Editorial Gymnos – Madrid – España – 1997.
2. Ruiz Pérez, Luís Miguel "Deporte y Aprendizaje". Editorial Visor – Madrid – España – 1997.
3. Oña Sicilia, Antonio "Control y Aprendizaje Motor". Editorial Síntesis – Madrid – España – 1998.
4. Ruiz Pérez, Luís Miguel "Competencia Motriz". Editorial Gymnos – Madrid – España – 1995.
5. Alemany Inmaculada y Granda, Juan "Manual de Aprendizaje y Desarrollo Motor". Editorial Paidos – Barcelona – España – 2002.
6. García Manso, Juan Manuel – Campos GRANELL, José – LIZAUR GIRÓN, Pedro y Abella, Carlos Pablo "El Talento Deportivo, Formación de Elites Deportivas". Editorial Gymnos – Madrid – España – 2003.