

## LA VISUALIZACIÓN MOTORA EN LA PSICOLOGÍA DEL DEPORTE EN COSTA RICA Y SU USO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE MOTOR EN DEPORTISTAS<sup>1</sup>

*Sebastián May Grosser\**

---

**Resumen:** Este artículo presenta una primera parte donde se realiza una revisión bibliográfica del manejo que se da, a nivel internacional, al aprendizaje motor a través de la técnica de Visualización Motora (VM) en la psicología del deporte y las bases fisiológicas, que justifican su utilización. En una segunda parte se presenta una reseña de la actualidad de la Psicología del deporte en Costa Rica, utilizando como fuente de información la Asociación Costarricense de Psicólogos del Deporte (ACOPDE). Y se finaliza realizando una propuesta de las características que se debe cumplir a la hora de realizar un plan de entrenamiento en VM para deportistas y discutiendo la relevancia de la Psicología del Deporte y la importancia de técnicas como la VM.

**Palabras clave:** Aprendizaje Motor, Visualización Motora, Psicología del Deporte en Costa Rica.

**Abstract:** The following article presents a literature review regarding motor learning through Motor Imagery (MI) in the field of sport psychology and physiological bases that justify its use. The second part provides a review of the current state of the art regarding Sport Psychology in Costa Rica, using as a source of information the Costa Rican Association of Sports Psychologists (ACOPDE). The article concludes by providing a proposal of the characteristics that must be fulfilled when making a MI training plan for athletes and discussing the importance of sports psychology and the development of techniques such as MI.

**Key Words:** Motor Learning, Motor Imagery, Sports Psychology in Costa Rica

---

1 Trabajo final del curso Bases biológicas de la conducta II, Escuela de psicología, Universidad de Costa Rica.

\* Estudiante de Bachillerato y Licenciatura en psicología, Universidad de Costa Rica.  
Recepción: 16/02/2012 Aceptación: 29/06/2012

## Introducción

A pesar de que la Psicología del Deporte, es una área en crecimiento tanto a nivel mundial como nacional, la utilización de técnicas para mejorar el aprendizaje motor a través de la Visualización Motora (VM) la cual ya ha sido usada e investigada a nivel internacional en Costa Rica específicamente no se puede encontrar referencias directas, por ejemplo al buscar en los artículos de la página web de la Asociación Costarricense de Psicólogos del Deporte (ACOPDE), (<http://www.acopde.org/articulos.html>), ni tampoco existen trabajos de graduación que traten este tema en las bibliotecas de la Universidad de Costa Rica. Esta situación evidencia la falta de información específicamente en este tema y la necesidad de iniciar un acercamiento al mismo.

Los objetivos de la presente investigación son: realizar una revisión de la forma en cómo se maneja a nivel internacional el tema de aprendizaje motor y la VM, enfatizando en las investigaciones sobre las bases neurales que fundamentan el uso de este como instrumento para mejorar el rendimiento de deportistas. Además indagar a través de una entrevista con un representante de ACOPDE, la forma en que se trabaja esta área en Costa Rica, buscando así identificar las fortalezas y debilidades que se encuentren al abordaje del aprendizaje motor y la VM en el campo costarricense y retomar las recomendaciones de esto junto con la revisión bibliográfica, para realizar una propuesta de los elementos que deben ser incluidos para el uso de la técnica VM en el ámbito deportivo.

El aprendizaje motor se puede definir como la capacidad para aprender a ejecutar nuevas respuestas, y se diferencia de los demás tipo de aprendizaje en que, cuanto más desconocida sea una conducta, habrá una mayor modificación de los circuitos neuronales de los sistemas motores (Carlson, 2006). El lograr aprender y dominar ciertos movimientos es una base necesaria para el desempeño óptimo de cualquier deportista.

El aprender a ejecutar nuevas respuestas se puede lograr principalmente por la práctica, sin embargo se ha encontrado que la practica en conjunto con la VM y la observación de videos o demostraciones mejoran significativamente el mismo, así como el desempeño en competencias deportivas (Vogt, & Thomaschke, 2007 y Guillot, & Collet, 2008).

En el deporte nos encontramos con uno de los campos que requieren un nivel de aprendizaje motor más específico que el de las personas promedio, ya que los deportistas deben manejar una gran cantidad de movimientos motores específicos de cada disciplina, por lo que un acercamiento que incluya la práctica, la VM, y la observación puede ayudar a mejorar el rendimiento de los deportistas y su desempeño en sus distintas categorías.

En la psicología del deporte existen tres ámbitos generales de aplicación, los cuales son: el alto rendimiento (con profesionales), la iniciación deportiva

(pedagogía del aprendizaje motor) y el deporte y salud (social, terapia, inclusión con personas con discapacidades físicas, intelectuales, sensoriales, en la tercera edad, enfermedades crónicas ó mentales y los practicantes no profesionales), en estas tres grandes categorías, podemos ver que la inclusión de la VM puede jugar un papel importante para lograr un mejor desempeño en los deportistas, ya sean estos profesionales, aprendices, o en no deportistas como son personas en rehabilitación.

## **Aprendizaje Motor en Deportistas**

La corteza motora primaria (M1), es la encargada de producir y aprender movimientos, es activada tanto por la ejecución de tareas, como por la observación de la realización de las tareas y la VM, y los mecanismos neurales de esta zona dependen de la naturaleza de la tarea, el grado de habilidad, la capacidad individual y de la extensión de la adaptación motora. Esta adaptación motora que se puede ganar con la práctica está muy ligada a la efectividad de la VM cuando se realiza en conjunto con el entrenamiento físico. Sin embargo los mecanismos neuronales responsables de esto, todavía no se han podido delimitar adecuadamente (Takahashi, Hayashi, Ni, Yahagi, Favilla, & Kasai, 2005).

Según Yarrow, Brown, & Krakauer (2009), se puede considerar a un profesional hábil a aquel que tiene la motivación de practicar una cosa mucho más tiempo que las personas normales. Es además sabido que la habilidad para aprender y perfeccionar movimientos, se puede lograr a través de la práctica continua (Yarrow, Brown, & Krakauer, 2009). Este mejoramiento en la realización de la tarea está asociado a cambios en la corteza motora primaria (M1), y la consecuente automatización de los movimientos, sin embargo en atletas profesionales la automatización se da en periodos posteriores ya que estos no se conforman con los niveles adquiridos fácilmente, como el resto de las personas, que puede ser lo que facilite la mejora continua y constante en sus habilidades (Yarrow, Brown, & Krakauer, 2009).

En diversos estudios de imagen cerebral funcional se ha encontrado una reducción en la actividad de áreas andamio, que incluyen el área de la corteza prefrontal, corteza del cíngulo anterior, y la corteza parietal posterior, previo a cambios en la activación de regiones asociadas con el desempeño de tareas motoras como la M1 y el cerebelo (Fleming, Stinear, & Byblow, 2010). Comparando los cerebros de atletas expertos con los de los novatos, a los que se les pidió que hicieran una VM de su rutina, se ha encontrado que los novatos tienen en general una mayor activación, siendo esta principalmente en los ganglios basales y el sistema límbico, mientras que los expertos suelen tener otras áreas involucradas y su baja activación se cree que se da por la eficiencia neuronal (Yarrow, Brown, & Krakauer, 2009).

Por otro lado se ha encontrado que en el cerebro existe lo que se conoce como sistema de neuronas espejo, el cual está implicado en la capacidad automática de simulación de una acción observada, la cual se activa sin la necesidad de realizar efectivamente la acción. Esto ya se ha planteado en numerosos estudios y se han logrado señalar que el sistema de neuronas espejo consta de una red neuronal de las áreas premotora y cortical parietal la cual es activa tanto por la ejecución como por la observación de alguna acción, lo cual puede llegar a facilitar el aprendizaje de la misma (Yarrow, Brown, & Krakauer, 2009).

## **Bases biológicas de la VM**

La VM se puede definir como un estado dinámico en el que una acción es simulada mentalmente sin ningún tipo de movimiento del cuerpo. Esta técnica es una experiencia multisensorial con donde la persona debe visualizar imágenes que puede incluir componentes visuales, auditivos, táctiles ó kinestésicos, dependiendo de que se este p aprendiendo. (Guillot, Nadrowska, & Collet 2009).

Se han encontrado, en una serie de estudios mediante neuroimagen magnética funcional (fMRI, por sus siglas en ingles) revisados por Fleming, Stinear, & Byblow (2010), que la activación cerebral es similar entre el entrenamiento motor mental y la realización de movimientos reales (Fleming, Stinear, & Byblow, 2010). A nivel internacional es reconocido que la práctica de la VM, ayuda al aprendizaje y al perfeccionamiento del desempeño motor, y aunque no es tan efectivo como la práctica real, en conjunto con esta proporciona mejores resultados (Toussaint & Blandin, 2010).

En un estudio de movimiento de la mano, tanto en situaciones reales como imaginadas encontramos áreas comunes de activación cerebral (observada con fMRI) que incluyen la corteza premotora, área motora complementaria y la corteza parietal, con picos de activación ligeramente más rostrales en las zonas frontales y ligeramente y más caudal en las zonas parietal durante la VM en comparación con el movimiento real (Fleming, Stinear, & Byblow, 2010).

El estudio realizado por Fleming, Stinear, y Byblow (2010), en conjunto con los resultados encontrados por otros estudios que ellos mencionan, concluye que durante la imaginación de movimientos cotidianos de la parte superior del cuerpo estos producían una activación bilateral a través de la corteza parietal, el giro precentral y los giros superiores y medios frontales, por lo que se cree que la activación de algunas de estas zonas se debe a que la realización de las tareas mentalmente requiere de cierto grado de memoria de trabajo, lo que explicaría estas activaciones.

## Modelos y características de la VM en los deportes

Guillot y Collet (2008), han propuesto un modelo integrado de Visualización Motora en el Deporte (MIIMS, por sus siglas en ingles), el cual señala cuatro escenarios posibles para los que puede utilizar la VM en el deporte, esto con el afán de desarrollar un modelo que permita la creación de intervenciones en VM, con las cuales se cubren los componentes claves relacionados a los resultados deseados por los atletas a la hora de realizar la VM.

Estos cuatro resultados que se incluyen en el MIIMS son (Guillot, & Collet, 2008):

- Aprendizaje motor y rendimiento.
- Motivación, autoconfianza y ansiedad.
- Estrategias y resolución de problemas.
- Rehabilitación de lesiones.

En relación al aprendizaje motor y rendimiento, que es al cual se le hará énfasis, se señalan once puntos los cuales deben considerar los atletas antes de practicar la VM para obtener mejores resultados. El primero de estos puntos es su relación con la práctica, ya que la VM debe ser entendida como un complemento del entrenamiento físico y nunca como un sustituto. El segundo está relacionado con la naturaleza de las instrucciones, las cuales deben ser adecuadas y pensadas a la hora de elaborar las situaciones a imaginar. El tercer componente es la imaginación de resultados positivos o negativos, en términos generales se recomienda el uso de resultados en el cual se logre la tarea por imaginar, sin embargo también se pueden utilizar la imaginación de resultados negativos, para preparar a la persona a imaginar posibles formas de solucionar situaciones adversas. El cuarto es la excitación, ya que muchas veces se asocia la VM a entrenamientos de relajación, sin embargo lo más recomendable es que la VM se dé con los sujetos imaginando un estado emocional similar al que vivirían en la situación real. El quinto componente incluye las características espaciales (donde se practica) y temporales (cuanto tiempo toma el movimiento), ya que estas deben ser equivalentes a las situaciones reales para su mayor efectividad. El sexto punto sería la duración y número de repeticiones de la VM, en este aspecto han encontrado resultados diversos, sin embargo los mejores de mayor éxito han sido cuando se dan en periodos de veinte minutos, ya que se debe tomar en consideración que la fatiga mental puede ocurrir si se practican muchas repeticiones seguidas. El séptimo punto tiene que ver con la velocidad a la que se está imaginando los movimientos, para atletas expertos el tiempo de lo que se está imaginando debe ser equivalente al tiempo real de esto, pero para atletas principiantes o intermedios se pueden imaginar los movimientos lentamente para

facilitar el aprendizaje de los mismos y su automatización. El octavo punto es en relación al entorno en que se realiza la VM, siendo esta mejor en ambientes en los cuales se asemeje al entorno real. El noveno punto hace referencia a las características individuales de las personas que practiquen la VM, ya que el uso adecuado de la VM depende de la capacidad de la persona para imaginar realmente las situaciones con las condiciones necesarias, se recomiendan las imaginaciones kinestésicas principalmente a atletas profesionales que a novatos o intermedios. El décimo punto hace referencia a las características de la tarea a imaginar, recomiendan que se tome en consideración los requerimientos de la secuencia motora por aprender. El último punto considera las capacidades individuales para practicar la VM, y se recomienda una evaluación inicial para poder determinar apropiadamente los contenidos de las primeras sesiones de VM, así como una evaluación constante de la VM para ajustar los contenidos de las sesiones de manera adecuada. (Guillot, & Collet, 2008).

Aparte de las recomendaciones para el trabajo expuestas anteriormente, se debe además considerar que las sesiones de la VM suelen tener características específicas, dependiendo de las tareas que se intentan mejorar y sus diferentes ámbitos. En el deporte específicamente estas variaran según sea el deporte concreto al que se deseen aplicar. Sin embargo, a pesar de que existen múltiples formas de realizar la VM, se han encontrado ciertas características que potencian resultados exitosos en la práctica de la VM. En una revisión de Schuster, Hilfiker, Amft, Scheidhauer, Andrews, Butler, & Ettlin (2011), se señalan diversos elementos de las sesiones de trabajo con VM, y las características que presentaron mayores efectos positivos, y a pesar de que no todos los artículos de esta revisión estuvieron directamente relacionadas con el deporte, sus resultados dan un marco de referencia a la hora de realizar un plan de intervención que efectivo con deportistas.

Para los elementos señalados, tomaron en cuenta las categorías PETTLEP (físicas, ambientales, temporales, de la tarea, del aprendizaje, emocionales y de la perspectiva, por sus siglas en ingles), las cuales buscan facilitar los diseños para intervenciones con atletas. De los 17 factores, se han seleccionado los 15 que se pueden relacionar con la VM en el ámbito deportivo, los cuales se resumen a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1.

*Factores relacionados con el uso efectivo de la VM <sup>a</sup>.*

<b>Factor</b>	<b>Mejores resultados</b>
Posición	Relacionada a la tarea
Locación	Relacionada a la tarea
Enfoque	Enfoque en tareas motoras
Orden	Después de la práctica física
Integración	Agregada a la práctica física
Medio de las instrucciones	Acústicas
Modo de las instrucciones	En vivo
Supervisión	A cargo de un instructor
Direccionalidad	No dirigido
Tipo de instrucciones	Detalladas
Instrucciones estándar o individuales	Estándar
Tipo de sesión	Individual
Posición de los ojos	Cerrados
Perspectiva durante la VM	Interna
Modo durante la VM	Kinestésico

<sup>a</sup>Adaptación en base a los resultados de Schuster, Hilfiker, Amft, Scheidhauer, Andrews, Butler, & Ettlín (2011, p.6)

Tomando en cuenta, los elementos y los tipos más efectivos de estos factores, planteados tanto por Guillot y Collet (2008) como por Schuster, Hilfiker, Amft, Scheidhauer, Andrews, Butler, & Ettlín (2011), se puede crear un plan de intervención que logre maximizar el uso de la VM en el mejoramiento del entrenamiento de deportistas.

## **Aplicación de la VM en la psicología del deporte costarricense**

Para entender el uso de la técnica de VM en Costa Rica, lo primero que se debe tomar en cuenta es el contexto en el que se maneja la psicología del deporte en el país, para poder así contextualizar las fortalezas y debilidades que existan en el uso de la VM.

En Costa Rica existe desde el 2008 la ACOPDE, la cual trabaja con el aval del Colegio de Psicólogos, y cuenta actualmente con un número de entre 14 y 15 miembros, los cuales como requisito de asociación deben tener una licenciatura en psicología, y haber llevado el curso de introducción a la psicología del deporte, que imparte la misma asociación.

Como parte de las limitaciones que se señalan para el mejoramiento de la psicología del deporte en Costa Rica, nos encontramos con la falta de financiamiento para proyectos deportivos, tanto a nivel público como privado, así como la incursión en el campo de personas no calificadas como psicólogos que realizan estas labores, o ejercen una función más de motivadores que de un psicólogo del deporte.

Según la información que se obtuvo en la entrevista con el psicólogo deportivo: el MSc. Carlos Marín, presidente de la ACOPDE, la visualización es considerada como una técnica a ser utilizada a nivel de la preparación de deportistas profesionales. La cual se trabaja mucho visualizando lo que ha sido observado, para lograr que los movimientos se logren aprender a nivel de los ganglios basales y de esta forma se automaticen, además se practica para mejorar la propiocepción de los deportistas, así como el trabajo con videos para mejorar el rendimiento de los gestos motores, teniendo una gran importancia el "sentir" los movimientos a la hora de visualizarlos. Sin embargo en Costa Rica no existe todavía una capacitación o preparación para psicólogos deportivos, en general ni sobre la VM en específico.

Si bien ACOPDE ha dado en 3 ocasiones talleres introductorios de psicología del deporte donde han participado unas 15 personas por taller, estos han sido muy introductorios y no se ha profundizado en la utilización de la VM y las características que deben considerarse para elaborar un plan de entrenamiento con VM para deportistas.

Esto refleja la necesidad existente en el país, y la razón del presente trabajo, de iniciar el estudio de la VM y su correcto abordaje y aplicación para el beneficio del deporte y la sociedad costarricense.

### **Características para realizar un plan de VM con deportistas**

A la hora de implementar un plan de entrenamiento para deportistas utilizando la VM, deben de considerarse varios aspectos relevantes para lograr aprovechar esta técnica al máximo.

Lo primero que se debe considerar es si efectivamente esta sea la técnica más apropiada para los objetivos que se deseen alcanzar, esta consideración debe contemplar tanto las características específicas del deporte en concreto, así como la verificación de las capacidades propias de él o la atleta con el que se va a trabajar, asegurándose que este en capacidades de realizar los entrenamientos que se le programen.

Por otro lado la VM debe utilizarse como un recurso más, que vaya acorde al entrenamiento físico que lleve él o la atleta, y puede complementarse con videos de los movimientos que se desean aprender y perfeccionar, estos videos pueden incluir escenas de otros atletas desarrollando lo que se desee alcanzar o del mismo atleta durante las practicas, de manera que ayude a perfeccionar cualquier error que éste pudiera cometer. Por otro lado, debe recordarse que en el caso de deportes colectivos, las sesiones han dado mejores resultados cuando se trabaja de manera individual con los o las diferentes atletas.

Aparte de esto, y concretamente con la práctica del VM, no debemos olvidar que esta ha demostrado mejores resultados cuando se utiliza con tareas motoras específicas, las cuales sean direccionadas de manera oral por un instructor durante el ejercicio de VM, donde las instrucciones que se den sean detalladas de lo que se está entrenado, mientras el atleta realiza la VM con los ojos cerrados, tomando una perspectiva interna y kinestésica de lo que se esta practicando.

## Discusión

La presente investigación pone en manifiesto la importancia que se le da a nivel internacional a la VM, así como a la investigación de las bases biológicas implicadas en el éxito de esta técnica y los beneficios de la misma, aspectos que justifican su utilización y estudio. Además, esta técnica ha demostrado ser de utilidad no solo para el mejoramiento del rendimiento y aprendizaje motor de deportistas sino también en procesos de rehabilitación y aprendizaje, siendo por lo tanto importante para el desarrollo y práctica de la Psicología del Deporte.

En Costa Rica sin embargo el desarrollo, tanto de la Psicología del Deporte, como de la utilización en VM encuentra varios retos para su expansión como un área de trabajo científico reconocido. Estos retos provienen principalmente del desconocimiento y malas concepciones de la misma, ya que los psicólogos y psicólogas del deporte, han sido vistos durante mucho tiempo como "motivadores" de deportistas, y el área ha sido vista como un campo de trabajo "light", en donde las labores de él o la profesional serán atender a los problemas personales de los deportistas y ayudar a manejar los niveles de estrés, ignorándose así el aporte que un profesional capacitado en psicología del deporte puede dar a las ciencias del deporte, tanto para mejorar el rendimiento de deportistas profesionales como en otros campos.

En la actualidad la psicología del deporte en Costa Rica representa un campo nuevo de inserción laboral e investigación para los actuales y futuros psicólogos y psicólogas, quienes tienen el reto de demostrar que (como se ha expuesto en este artículo) los aportes de la psicología al deporte van mucho más allá de la motivación de los y las atletas o de una práctica clínica especializada para deportistas, y específicamente la utilización de técnicas como la VM como herramienta para mejorar el aprendizaje motor, y el desempeño de los deportistas es solamente un ejemplo de los aportes que pueden brindar al deporte y a la ciencia en general, los conocimientos e investigaciones en psicología del deporte.

## Agradecimientos

Al Profesor MSc. Thomas Castelain por su supervisión del trabajo y aportes en el desarrollo del mismo, al MSc. Carlos Marín presidente de la ACOPDE por su colaboración y tiempo, y al Dr. Armando Campos, por compartir su experiencia a cargo del Módulo Optativo de Psicología del Deporte de la Universidad de Costa Rica.

## Referencias Bibliográficas

- Carlson, N. (2006). *Fisiología de la Conducta*. Madrid: Pearson Educación S.A. p. 454-494.
- Fleming, M., Stinear, C., & Byblow, W. (2010). Bilateral parietal cortex function during motor imagery. *Experimental Brain Research. Experimentelle Hirnforschung. Experimentation Cerebrale*, 201(3), 499-508. doi: 10.1007/s00221-009-2062-4
- Guillot, A., & Collet, C. (2008). Construction of the Motor Imagery Integrative Model in Sport: a review and theoretical investigation of motor imagery use. *International Review of Sport & Exercise Psychology*, 1(1), 31-44. doi: 10.1080/17509840701823139
- Guillot, A., Nadrowska, E., & Collet, C. (2009). Using Motor Imagery to Learn Tactical Movements in Basketball. *Journal of Sport Behavior*, 32(2), 189-206. Tomado de: EBSCOhost.
- Schuster, C., Hilfiker, R., Amft, O., Scheidhauer, A., Andrews, B., Butler, J., & ... Ettlin, T. (2011). Best practice for motor imagery: a systematic literature review on motor imagery training elements in five different disciplines. *BMC Medicine*, 975. Tomado de: EBSCOhost.
- Takahashi, M., Hayashi, S., Ni, Z., Yahagi, S., Favilla, M., & Kasai, T. (2005). Physical practice induces excitability changes in human hand motor

area during motor imagery. *Experimental Brain Research. Experimentelle Hirnforschung. Expérimentation Cérébrale*, 163(1), 132-136. doi: 10.1007/s00221-005-2234-9.

Vogt, S., & Thomaschke, R. (2007). From visuo-motor interactions to imitation learning: Behavioural and brain imaging studies. *Journal of Sports Sciences*, 25(5), 497-517. doi: 10.1080/02640410600946779.

Toussaint, L., & Blandin, Y. (2010). On the role of imagery modalities on motor learning. *Journal of Sports Sciences*, 28(5), 497-504. Tomado de: EBSCOhost.

Yarrow, K., Brown, P., & Krakauer, J. (2009). Inside the brain of an elite athlete: the neural processes that support high achievement in sports. *Nature Reviews. Neuroscience*, 10(8), 585-596. Tomado de: EBSCOhost.