

Bases neurales de los procesos psicológicos fundamentales en el deporte

Neural bases of the fundamental psychological processes in sport

Recibido: mayo 2018

Aceptado: julio 2018

Alma Lidia Villalobos Robles.

Docente en Universidad Autónoma de Aguascalientes.



Resumen

En el presente artículo se identificarán los conceptos de motivación, autoconfianza, estrés y atención, así como su intervención en los procesos psicológicos deportivos. También se mostrarán los aspectos fundamentales que explican la relación entre el sistema nervioso y tales procesos, con la finalidad de comprender la fisiología básica de la mente del deportista.

Palabras clave: Psicología, sistema nervioso, deporte, motivación, autoconfianza, estrés y atención.

Abstract

This article will identify the concepts of motivation, self-confidence, stress and attention, as well as their intervention in sports psychological processes. The fundamental aspects that explain the relationship between the nervous system and such processes will also be shown, in order to understand the basic physiology of the athlete's mind.

Keywords: Psychology, nervous system, sport, motivation, self-confidence, stress and attention.

Introducción

Desde cualquier función que el psicólogo deportivo se disponga a desempeñar, deberá considerar e instruirse a fondo acerca de los procesos psicológicos que intervienen en el deporte, ya que a través de ellos se producen las conductas. Siendo fundamentales en un contexto deportivo, la motivación, la concentración, la personalidad, la autoconfianza y el estrés serán los procesos considerados en este escrito, con la intención de clarificar los aspectos que los crean neuralmente.

Cuando hablamos de aspectos neurales, nos referimos al estudio de las bases biológicas de la conducta, es decir, a la investigación de la participación de las regiones del cerebro y el Sistema Nervioso (SN) en las conductas y los procesos mentales complejos (Morris y Maisto, 2005).



El cerebro es el centro maestro de control de todo lo que decimos y hacemos, por tanto, estudiar los procesos psicológicos desde una perspectiva neural es fundamental para comprender al máximo la conducta del deportista.

Según Sánchez (2011, p.5): “gracias al gran desarrollo que la psicología del deporte ha tenido se requiere, para la preparación psicológica del deportista, investigar el funcionamiento cerebral, lo que implica el estudio neurocientífico de procesos mentales y emocionales asociados al rendimiento deportivo, y la naturaleza de este, como acción motriz coordinada neuronalmente”.

Es importante enfatizar que entre más avances existan en la psicología deportiva, mejor será su investigación y aplicación, forzándola a cubrir la necesidad de vincularse con las neurociencias para generar más descubrimientos acerca de la relación existente entre el cerebro y el comportamiento del atleta.

“Sería una tontería por parte de los neurocientíficos insistir en ignorar los datos psicológicos, igual a como sería una tontería por parte de los psicólogos insistir en ignorar todos los datos neurobiológicos” (Linás y Churchland, 2006, p.322).

La correlación entre la psicología del deporte y las neurociencias es importante ya que las últimas son centrales para entender la psicología, y viceversa. La unión de ambas logrará asentar el peso que tienen en el rendimiento del atleta y dejar de lado algunos tabús que aún existen acerca de la psicología aplicada al deporte.

Lamentablemente es poca la información que se tiene de la neurociencia aplicada al deporte, por lo que es importante identificar la relación que existe entre el SN y los procesos encargados de generar una conducta, por tal motivo, en este texto se enfatizará en ese aspecto, ya que, como afirma Tamorri (2004), así podremos conocer cada vez más a los deportistas, desde lo biológico hasta los procesos cognitivos, para así proponer una forma diferente de hacer psicología deportiva; una que contribuya a un mejor modelo psicológico para optimizar la colaboración con los demás componentes de la plantilla técnica deportiva.

Desarrollo

Motivación

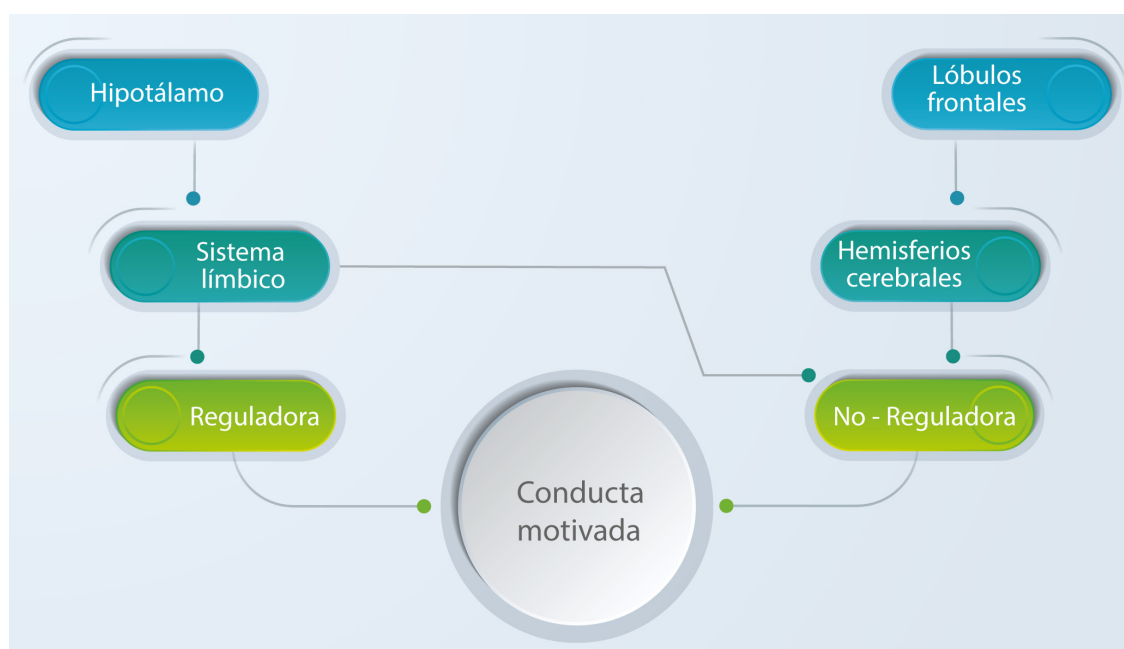
La motivación etimológicamente significa “mover”, por lo que podemos deducir que es lo que genera o causa una conducta. Es un factor dinámico del comportamiento que tiene como fin activar y dirigir el organismo hacia una meta, por tanto, es clave para alcanzar diversos objetivos deportivos, como lograr que la población inicie y se mantenga en la práctica deportiva, o lograr que los atletas de alto rendimiento no sufran *burnout* “quemarse”, entre otras.

Desde tiempo atrás la biología ha definido dos tipos de conductas: las reguladoras y las no reguladoras. Las primeras son las viscerales, las controladas por mecanismos homeostáticos motivados por la regulación de las funciones corporales que nos permiten la supervivencia. Por ejemplo, cuando una mujer está dando a luz a su bebé, su organismo secreta una gran cantidad de hormonas que facilitan que tal acto sea seguro y adaptable para ambos, por tanto, estas conductas, consciente o inconscientemente, permiten al individuo adaptarse a su entorno para sobrevivir (Darwin, 1859). Las conductas reguladoras

funcionan gracias a los sistemas homeostáticos y éstos requieren la actividad del hipotálamo (Kolb y Whishaw, 2002, p.398). Entonces, las conductas que son causadas para mantener el equilibrio de nuestro organismo, como una adaptación al medio, son dirigidas por el hipotálamo.

Por otro lado, las conductas no reguladoras son el resto, las sociales, culturales, etc. En éstas el hipotálamo participa ocasionalmente, debido a que son reguladas desde los hemisferios cerebrales, principalmente por los lóbulos frontales. Esta es la razón de que el ser humano tenga más conductas no reguladoras, pues los hemisferios cerebrales son más grandes (Kolb y Whishaw, 2002).

Por tanto, desde una perspectiva neurológica, las conductas motivadas pueden ser o no reguladoras del organismo gracias a que el sistema límbico y los lóbulos frontales participan, según el caso, como directores de orquesta en todo lo que realizamos (ver esquema).



Motivación en el deporte

Primero abordaremos las conductas reguladoras en el deporte desde una perspectiva biológica. Al respecto, Antonelli y Salvini (1987) enfatizan que el juego ayuda a recuperar el equilibrio neurodinámico mediante una descarga motora, para dar paso a una actividad libre y agradable que estimulará el desarrollo de todos los componentes psicofisiológicos del ser humano, destacando así, las conductas en el juego y el deporte que tienen como fin regular el organismo.

Respecto al juego y el deporte, en su carácter no regulador, podemos resaltar que existen diferencias entre los deportistas, pues las conductas no reguladoras varían según la personalidad y el contexto. Debido a esto, sólo será posible destacar que toda conducta se deriva de un motivo y es el instrumento para calmar las distintas necesidades (Tamorri, 2004), que en el caso de las conductas no reguladoras, pueden ser necesidades de autorrealización, competición, trabajo en equipo, etc.

Siendo así, sería importante identificar que todas las conductas son motivadas y para seguir describiendo, prediciendo y alterando las conductas del atleta, las neurociencias deben cuestionarse aún más acerca del motivo de la conducta, pues si lo cambiamos, lograremos cambiar o reforzar, también, la conducta.

Autoconfianza

Este término "(...)" se utiliza con frecuencia en el ámbito de la actividad física y del deporte para referirse a la percepción que tiene la persona sobre si su capacidad es suficiente para enfrentarse a una determinada tarea y sobre si los resultados que obtendrá serán positivos" (Dasil, 2004, p.213).

Considerando esta definición podemos identificar que la autoconfianza es importante al realizar cualquier ejecución, pues dependerá de la percepción que tengo de mis capacidades para predecir un éxito o fracaso antes de realizar algo, influenciando así, las capacidades reales al ejecutar una acción.

En el contexto deportivo es frecuente que el atleta deje afectar su confianza por estímulos contextuales como el rival, el público, el entrenador, etc. Por ello la psicología del deporte ha observado constantemente este proceso como una prioridad, siendo también relevante para las neurociencias aplicadas al deporte.

Personalidad

Primero es importante definir la personalidad. Eysenck (1998) la considera como una organización más o menos estable y duradera del carácter, temperamento, intelecto y físico de una persona, que determina su adaptación única al ambiente. Los aspectos a resaltar de esta definición incluyen los rasgos estables y duraderos, es decir, lo que se mantiene constante en todo lugar y momento, ya que los utilizamos para adaptarnos y sobrevivir.

Muchos autores relacionan la personalidad con la autoconfianza y se ha aseverado que al conocer la personalidad del atleta se puede identificar su nivel de autoestima y confianza. Por ejemplo, Eysenck (1998) afirmó que existían cuatro tipos de temperamentos en el individuo: melancólico (inestable-introvertido), colérico (inestable-extrovertido), flemático (estable-introvertido) y sanguíneo (estable-extrovertido). Si ubicamos la personalidad de cualquier deportista en alguno de ellos podremos descubrir que un melancólico con rasgos de tristeza, ansiedad, insociabilidad y pesimismo, probablemente tendrá una baja autoestima y autoconfianza, a diferencia de un sanguíneo que cuenta con rasgos como ser sociable, líder, comunicativo y despreocupado, los cuales implicarían un alta con autoestima y confianza.

Respecto a las bases neurales, es importante mencionar que poco se conoce acerca del funcionamiento de la personalidad en el encéfalo, sin embargo, gracias al famoso caso de Phineas Gage se logró asociar el lóbulo frontal con este proceso. En 1848, Gage era el capataz de una cuadrilla de construcción de ferrocarriles y un día cometió un error, provocó una explosión que ocasionó que un hierro de aproximadamente 1.20 metros de largo y 1/4 de pulgada de grueso, saliera expulsado y le atravesara la mejilla y el lóbulo frontal, sorprendentemente Gage permaneció todo el tiempo consciente y no sufrió grandes repercusiones físicas, pero después de esto mostró grandes cambios en su personalidad, las personas cercanas a él aseguraban que antes del accidente era una persona amistosa, considerada y trabajadora, y después se volvió irreverente, malhablado y desinteresado en su trabajo. Sus cambios de personalidad fueron tan radicales que se comenzó a relacionar el lóbulo frontal con la personalidad, siendo motivo de varias investigaciones, en las que a través de los años los



neuropsicólogos han coincidido en esta relación, aunque aún faltan muchas investigaciones más para identificar cómo contribuye el área frontal de la corteza en el funcionamiento de la personalidad.

Autoconfianza táctica y explícita

Identificada la autoconfianza por su labor en las áreas frontales del cerebro, describiremos dos niveles cognitivistas, la organización y estructuración del conocimiento influyente en la autoconfianza. Guidano y Liotti (1983) hablan de dos niveles de conocimiento, el táctico y el explícito. El nivel táctico se compone de reglas filogenéticas (propias de la especie) y ontogenéticas (generadas por las experiencias de los primeros años de vida). El nivel explícito tiene las reglas abstractas perceptivas (interpretaciones que hacemos de las diversas situaciones) y las reglas abstractas emotivas (la asociación que realizamos entre alguna experiencia y el recuerdo de otra que nos genera alguna emoción).

En el nivel táctico, por tanto, se organizan las sensaciones experimentadas, a diferencia del nivel explícito, en el que se estructura esa organización englobando no sólo las experiencias sino la representación que hacemos de nosotros mismos y de la realidad.

Considerando que la autoconfianza se genera en el punto de congruencia entre las capacidades que tiene el atleta para enfrentar una situación y las que tiene para percibir y enfrentar dicha situación, podemos identificar que esta percepción se compone de un conjunto organizado y estructurado de información previa, recibida por medio de recuerdos y emociones experimentadas, es decir, la autoconfianza del atleta dependerá del manejo de información en su nivel táctico y explícito.

En la mayoría de las ocasiones el problema de la baja autoconfianza del deportista está en carecer de la capacidad de realizar un análisis realista de la situación (Dosil, 2004), alterando la organización y estructuración de la información recibida del ambiente, es por ello que la intervención del psicólogo deportivo es necesaria en este contexto para sintonizar la percepción del deportista con la situación real.

Estrés y arousal

Respecto al estrés y el *arousal*, su relación es inevitable. Para comprender mejor esa relación debemos identificar sus diferencias.

El estrés es una respuesta no específica del organismo, con carácter adaptativo a una determinada situación (Dosil, 2004), puede darse tanto en los entrenamientos como en las competencias, debilitando las capacidades del atleta (Silva, 1990). Por tal motivo los psicólogos deportivos han dedicado gran parte de sus estudios a conocer mejor el estrés para evitar la baja de rendimiento que puede ocasionar.

Por su parte, el *arousal* es la activación física y psicológica del individuo. Es un continuo que abarca estados de sueño profundo a estados de máxima alerta (Malmo, 1959), siendo esta activación en su punto óptimo ideal para mejorar el rendimiento del atleta, por ello los psicólogos del deporte buscan ese estado óptimo de *arousal* en el contexto deportivo.

Como podemos notar, tanto el estrés como el *arousal* tienen grandes similitudes, ambos son generados por la experimentación de nuevos estímulos, activan el organismo mediante respuestas fisiológicas y tienen sus bases biológicas en la fisiología de las emociones, sin embargo, se diferencian en que el estrés tiene un fin adaptativo y el *arousal* es vital para el buen funcionamiento de la actividad motora.

Estrés y rendimiento

A pesar de que el estrés puede ser generado tanto por situaciones negativas como positivas, en el contexto deportivo se vincula con la percepción del deportista de que sus capacidades pueden no ser suficientes respecto de las demandas del ambiente, provocando así respuestas subjetivas de ansiedad, ya sea fisiológicas, comportamentales o cognitivas que buscan mejorar la adaptación a la situación, aunque muchas veces obstaculicen el rendimiento óptimo.

El síndrome general de adaptación manifiesta tres fases por las que una persona es sometida al estrés: alarma, resistencia y agotamiento (Selye, 1932; Pancheri, 1980; Dosil, 2004).

1. **Alarma.** En esta fase el organismo está en alerta gracias a la formación reticular ascendente (red de nervios ascendentes que pasan por el tronco encefálico) que envía toda la información procedente de la periferia a los centros superiores (tálamo, hipotálamo y corteza), ocasionando una activación del sistema nervioso simpático y una disminución en la función del sistema inmunitario (defensas del organismo).
2. **Resistencia.** Fase en la cual el organismo se adapta a la nueva situación y recupera la función ideal del sistema inmunitario.
3. **Agotamiento.** En esta fase el sistema inmunológico sufre una deficiencia en su funcionamiento y si el estresor (agente estresante) continua presente, el organismo puede enfermar.

Son varias las técnicas como la relajación, la desensibilización sistemática, la visualización y el juego de rol que usan los psicólogos del deporte para proporcionar a los atletas herramientas para lograr una más rápida y duradera “fase de resistencia”, buscando con ello que el deportista se adapte mejor a los diversos estresores sin disminuir el funcionamiento ideal de su sistema inmunitario ni de su rendimiento deportivo.

Arousal y rendimiento

A diferencia del estrés, “un grado óptimo de *arousal* no sólo es útil, sino que, además, es fundamental para alcanzar un rendimiento máximo” (Dosil, 2004, p. 161).

Como se había mencionado, el *arousal* es la activación psicofisiológica que ayuda al atleta a tener un desempeño óptimo en la competencia o entrenamiento, sin embargo, este grado de activación debe cambiar según diversos factores situacionales y personales, por ejemplo:

- El tipo de deporte. En deportes donde se requiere mayor esfuerzo condicionado, como la resistencia, la fuerza y la velocidad (ciclismo de ruta, box, pentatlón, etc.) es importante tener niveles elevados de *arousal*, mientras que los deportes que requieren mayor coordinación fina y estrategias de decisión complejas (tiro con arco, ajedrez, nado sincronizado, etc.) necesitan niveles bajos de *arousal* para una mejor ejecución (Caudill y Weinberg, 1983; Weinberg y Jackson, 1985; Tamorri, 2004).
- La situación. En muchos deportes el atleta debe tener la capacidad de cambiar su nivel de *arousal* según las exigencias motoras del contexto (por ejemplo, un jugador de fútbol cuando desborda por la banda debe tener un mayor nivel de *arousal* que cuando está en el centro de la cancha pasando el balón) (Dosil, 2004).
- Habilidad del individuo. El nivel óptimo de *arousal* en una misma tarea debe ser inferior para un principiante que para un experto (Cox, 1990; Gamblich, s.f.).

Al igual que con el estrés, la psicología deportiva usa técnicas específicas para lograr que el deportista aprenda a regular su nivel de *arousal*, algunas de ellas son: técnicas de relajación, biofeedback y visualización.

Biología de las emociones

Como ya se dijo, tanto el estrés como el *arousal* están ligados biológicamente a la fisiología de las emociones, debido a que a partir de ellos se generan los cambios en el organismo que nos indican su aparición.

James (1984) menciona que la emoción es aquella percepción que el propio individuo tiene acerca de su respuesta fisiológica respecto de un determinado acontecimiento, por tanto, el estrés y el *arousal* están íntimamente relacionados con las emociones.

“La expresión de las emociones comprende cambios fisiológicos, como variaciones en la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la secreción hormonal. Comprende asimismo ciertas respuestas motoras, especialmente movimientos de los músculos faciales para producir la expresión facial” (Kolb y Whishaw, 2002, p. 418).

En la ejecución de estas tareas se encuentra claramente identificado el sistema límbico (la amígdala, los núcleos anteriores del tálamo, los núcleos del tabique, el hipocampo y la circunvolución de la cintura), el cual envía numerosas señales al hipotálamo e influye directamente en el sistema nervioso autónomo y neuroendócrino. Las respuestas motoras, como las expresiones faciales, son generadas por la cantidad de información que el sistema límbico envía a las áreas corticales motoras y a los centros motores extrapiramidales. Y finalmente, la evaluación cognitiva que realiza el sujeto acerca de la situación y las respuestas fisiológicas que ha generado ante ella, se lleva a cabo en la corteza cerebral, particularmente en el lóbulo frontal.

Entonces, si exponemos el caso de un peleador de artes marciales mixtas durante el pesaje para la pelea, él recibe una representación visual de su contrincante, la cual es procesada en la corteza visual para enviar señales al sistema límbico y al lóbulo frontal, en este último se realiza una percepción acerca del peleador que influirá en la respuesta emocional proyectada por el sistema límbico, es decir, si el peleador percibe como más grande y fuerte a su adversario. La emoción proyectada probablemente será de estrés y ansiedad previos a la pelea y su sistema límbico enviará esa información al sistema nervioso autónomo donde se generarán respuestas orgánicas como taquicardia, sudoración, dilatación de la pupila, etc.

Atención

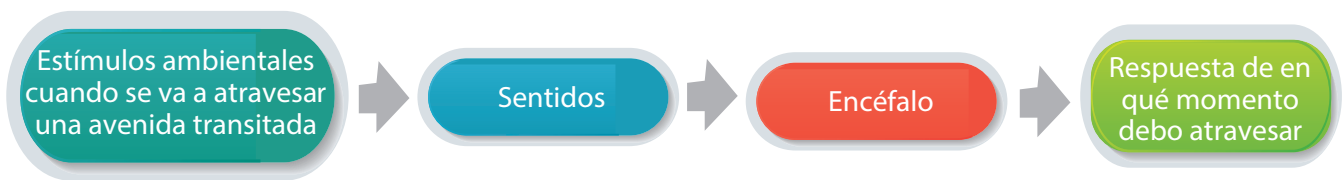
La atención es un término común utilizado en todos los aspectos de la vida, por ejemplo, se debe poner atención al manejar, al escribir, etc. Constantemente utilizamos la palabra y somos conscientes de la importancia que tiene en la realización de nuestras actividades diarias, sin descartar el ámbito del deporte, en el que muchos autores aseguran que es trascendental para lograr un buen rendimiento deportivo.

Por tanto, la atención es una forma de interacción con el entorno, en la que el sujeto establece contacto con los estímulos relevantes de la situación, procurando desechar los estímulos no pertinentes, es decir, nuestros sentidos focalizan uno o varios estímulos determinados, bloqueando a su vez el resto de estímulos del ambiente.

Para la fisiología la atención es una parte importante de un gran proceso neuropsicofisiológico, el cual incluye la recepción de estímulos, la elaboración de información y la generación de la respuesta motora.

Elaboración de información

En la actualidad es muy común que el ser humano sea visto como un complejo sistema, debido a todos esos procesos cognitivos que puede elaborar, hablando específicamente de la atención como uno de ellos, podemos afirmar que es fundamental para la recepción, elaboración, transformación y almacenamiento de información. Para entender este proceso claramente debemos partir de ese cúmulo de estímulos ambientales que el organismo recibe constantemente a través de los sentidos, esa cantidad de información es filtrada por el organismo después de ser percibida por el encéfalo para generar una respuesta ante ella (ver el esquema).



Esta elaboración tiene la ventaja de ser flexible, pues selecciona lo que quiere realizar y puede inhibir la información que entra, además de responder a ella de forma más o menos rápida (Bertelson, 1967). Sin embargo, no podemos olvidar que hay ocasiones en las que resulta imposible responder a más de una actividad a la vez, es por ello que algunos autores sostienen que no se permite elaborar más de una determinada cantidad de información por unidad de tiempo, demostrando que este proceso tiene una capacidad limitada (Miller, 1956), siendo una interrogante si la información que no se permite procesar se vuelve irrelevante y por tanto no se elabora o si es elaborada para ser bloqueada después y así conseguir que la actividad cognitiva no la tenga en cuenta (Tamorri, 2004).

Atención y deporte

Regularmente en la práctica deportiva se recibe una inmensa cantidad de información proveniente tanto de estímulos externos como internos, de los externos se recoge información del movimiento de los objetos en juego o del adversario; de los internos, acerca de operaciones mentales como recordar una jugada y planificar una estrategia (Hackfort y Spielberger, 1989; Singer, Murphey y Tennant, 1993; Massafret y Serrés, 2004).

Por esta gran cantidad de información, para aumentar su rendimiento, el deportista deberá filtrar rápida y apropiadamente dicha información, quedándose sólo con la información funcional y evadiendo las distracciones. Esta habilidad se perfecciona a través del aprendizaje empírico, diversas investigaciones han probado por medio de electroencefalogramas los potenciales evocados y la frecuencia cardiaca, existiendo diferencias entre los deportistas de iniciación y los de alto rendimiento (Dosil, 2004) ya que, a medida que se aprende una determinada habilidad, el foco de atención de los deportistas se vuelve más acertado y cuando este se desvía se logra refocalizar más rápido y oportunamente.

Debido a la experiencia, y por medio de la automatización, se puede adquirir la capacidad de realizar más tareas simultáneamente. La automatización es clave para lograr un nivel de rendimiento óptimo en el atleta y puede lograrse con el aprendizaje de estrategias que faciliten los procesos de elaboración de información (Tamorri, 2004), consiguiendo que, en presencia de determinados estímulos, las

reacciones del deportista sean inconscientes, y por tanto, exentas de los riesgos que pueden generar las distracciones.

Conclusiones

Es evidente que la relación entre el SN y la conducta en el ámbito deportivo es sumamente relevante para el rendimiento del atleta, pudiendo destacar que se desempeña en función de una reacción muscular, la cual se efectúa a través de un proceso de recolección, decodificación y programación de información, siendo los encargados principales de este complejo proceso el cerebro, los neurotransmisores y los procesos cognitivos, además de que intervienen aspectos emocionales, culturales y prácticos que ofrecen el porqué de esta o aquella respuesta (Tamorri, 2004).

Por ello se ha identificado y fundamentado que la acción del deportista conjunta diversos factores: habilidades motoras, cognitivas y sociales, puesto que la estimulación de las habilidades en el atleta debe ser multidisciplinaria y no sólo para lograr el óptimo rendimiento del mismo, sino para promover su bienestar de forma integral.

Por otro lado, identificamos que es poca la información existente acerca del encéfalo, ya que como se ha hecho mención anteriormente, la neurociencia es un campo joven con escasa información, la cual es insuficiente para entender por completo los aspectos mentales, pero suficiente para desentrañar que la relación entre el encéfalo y la mente es íntima e intrínseca. Como en el ejemplo del caso Gage, en el que el encéfalo modifica la experiencia consciente, mostrando que el encéfalo es la materia tangible y palpable que afecta a todas las acciones mentales que no podemos apreciar con una forma material, pero la verdadera cuestión que se mantiene en duda es si el encéfalo es el encargado de producir la esfera mental del deportista.

Por tal motivo, es importante identificar la necesidad de conocer la mayor cantidad posible de información neurológica que permita a la psicología del deporte entender los procesos que intervienen en la ejecución muscular del atleta y, poder así, crear más y mejores estrategias que nos brinden la posibilidad de modificar o desarrollar la conducta en ámbitos deportivos, además de aportar aspectos que faciliten la aceptación de la psicología como una ciencia (exacta y confiable) en el mundo del deporte. Considerando este último punto, podemos atrevernos a visualizar un futuro escenario de la psicología del deporte con una compaginación sólida del estudio del cerebro y el SN del deportista, enriqueciendo el conocimiento de sus acciones mentales y de su comportamiento.

Para finalizar, es necesario evidenciar el largo camino que las neurociencias tienen que recorrer, por tal motivo, se invita al lector a seguir aportando y generando conocimientos que permitan, desde la neuropsicología, mejorar el desarrollo del atleta.

Bibliografía y referencias

- Antonelli, F. y Salvini, A. (1987). *Psicologia dello sport*. Roma: Lombardo.
- Bertelson, P. (1967). The refractory period of choice reactions with regular and irregular interstimuli interval. *Acta psychologica* 27:45-56.
- Caudill, D. y Weinberg, R. (1983). The effects of varying the length of the psych-up interval on motor performance. *Journal of sport behavior*, 6(2):86.
- Cox, R. (1990). *Sport psychology: concepts and applications*. Iowa: Brown Publishers.
- Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection*. Londres: Murray.
- Dosil, J. (2004). *Psicología de la actividad física y del deporte*. España: McGraw-Hill.
- Eysenck, H. (1998). *Dimensions of personality*. London: Transaction Publishers.
- Gambiuch, L. (s. f.). *Arousal o activación psicofisiológico*. Idóneos. Recuperado de: https://leo-gambiuch.idoneos.com/arousal_o_activacion__psicofisiologico/
- Guidano, V. y Liotti, G. (1983). *Cognitive processes and emotional disorders*. Nueva York: Guilford.
- Hackfort, D. y Spielberger, C. (1989). *Anxiety in sport: an international perspective*. Nueva York: Hemisphere.
- James, W. (1984). What is emotion? *Mind*, 19, 188.
- Kolb, B. y Whishaw, I. (2002). *Cerebro y conducta, una introducción*. Madrid: McGraw-Hill.
- Llinás, R. y Churchland, P. (2006). *El continuum mente-cerebro, procesos sensoriales*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Massafret, M. y Serrés, R. (2004). *Máster profesional en alto rendimiento*. Barcelona.
- Malmö, R. (1959). Activation: A neuropsychological dimension. *Psychol*, 66:367-386.
- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for information processing. *Psychological Review*, 63(81):106/112.
- Morris, C. y Maisto, A. (2005). *Psicología*. México: Pearson Educación.
- Pancheri, P. (1980). *Stress, emozioni, malattia: introduzione alla medicina psicosomatica*. Milán: EST.

- Sánchez, M. (2011). *Deporte, psicología y neurociencia*. Medellín: Kinesis.
- Selye, H. (1932). A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*, 138(3479):32.
- Silva, J. (1990). Analysis of the training stress syndrome in competitive athletics. *Applied sport psychology*, 2:5-20.
- Singer, R., Murphey, M. y Tennant, L. (1993). *Handbook of research of sport psychology*. Nueva York: McMillan.
- Tamorri, S. (2004). *Neurociencias y deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- Weinberg R. y Jackson, A. (1985). The effects of specific vs non specific mental preparation strategies on strength and endurance performance. *Journal of sport behavior*, 8:175-180.