

Fundamentos neurológicos en el desarrollo pedagógico y práctico de las clases de educación física

Ramírez Morales, Fernando Xavier; Chacón Vela, María de los Ángeles; Quintero Vargas, Antonio
Fundamentos neurológicos en el desarrollo pedagógico y práctico de las clases de educación física
Dialéctica. Revista de Investigación Educativa, vol. 2019, 2019
Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

Fundamentos neurológicos en el desarrollo pedagógico y práctico de las clases de educación física

Neurological fundamentals in the pedagogical and practical development of physical education classes

Fernando Xavier Ramírez Morales
xavierramirez0111@gmail.com

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

María de los Ángeles Chacón Vela

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

Antonio Quintero Vargas

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

Dialéctica. Revista de Investigación
Educativa, vol. 2019, 2019

Universidad Pedagógica Experimental
Libertador, Venezuela

Resumen: El presente artículo se plantea como propósito general, el análisis de los “fundamentos neurológicos en el desarrollo pedagógico y práctico de las clases de educación física”, de tal manera que, exista una comprensión de los esfuerzos neurológicos del cuerpo del hombre, para estructurar desde allí, cada uno de los medios de intervención, a favor de alcanzar los objetivos propuestos en la educación física. Consecuente a lo anterior, se debe destacar que, los docentes de educación física en la actualidad, no poseen los suficientes fundamentos morfofuncionales para planificar, aplicar y evaluar actividades pedagógicas, relacionadas con la enseñanza de esta área del conocimiento, por lo cual, se debe destacar la importancia de comprender los procesos neurológicos, como la base de cualquier acción funcional, incluyendo al movimiento; de lo anterior también se debe hacer mención que, las teorías psicomotricistas han relevado el real y sustancial fundamento de las acciones perceptuales-procesuales-ejecutoras, que realiza el sistema nervioso y el cuerpo, determinantes para ocasiona el aprendizaje y el desenvolvimiento motriz de todo humano, ante las condiciones sociales, físicas e incluso emocionales, que le presenta inéditamente el contexto al cual forma parte. Finalmente, los alcances esperados pretenden, hacer reflexionar sobre la importancia de consolidar conocimientos de la fisiología nerviosa, y su relación con otros sistemas corporales, como el muscular, para facilitarle al hombre desde las funciones más simples hasta las más complejas, que incentiven una participación contundente de la profesión docente y de la educación física en la vida del hombre a quienes educan, con la finalidad de crear un desarrollo y fortalecimiento armonioso de la totalidad del ser. Como conclusión se tiene que, los profesores de educación física deben tener suficientes conocimientos y fundamentos de la fisiología neuromuscular, pues de ello depende directamente comprender en esencia al estudiante y, por ende, la metodología que va a seleccionar, programar y ejecutar durante las clases ejecutadas.

Palabras clave: Fundamento neurológico, desarrollo pedagógico y práctico de la clase, educación física.

Abstract: The present article is proposed as a general purpose, the analysis of the “neurological foundations in the pedagogical and practical development of physical education classes”, in such a way that, there is an understanding of the neurological efforts of the body of man, to structure from there, each of the means of intervention, in favor of achieving the objectives proposed in physical education. Consistent with the foregoing, it should be noted that physical education teachers do not currently have sufficient morphological foundations to plan, apply and evaluate pedagogical

activities related to the teaching of this area of knowledge, which is why emphasize the importance of understanding the neurological processes, as the basis of any functional action, including the movement, of the above should also be mentioned that the psychomotricians theories have relieved the real and substantial basis of perceptual-procedural-executing actions, that makes the nervous system and the body, determinants to cause the learning and the motor development of every human, before the social, physical and even emotional conditions, which presents the context to which it is a part. Finally, the scope expected aim, to reflect on the importance of consolidating knowledge of nerve physiology, and their relationship with other body systems, such as muscle, to facilitate man from simple functions to complex, to encourage participation forceful of the teaching profession and of physical education in the life of man to those who educate, in order to create a development and harmonious strengthening of the totality of being. As a conclusion, the physical education teachers must have sufficient knowledge and fundamentals of neuromuscular physiology, since it depends directly on understanding the student in essence and, therefore, the methodology that will be selected, programmed and executed during the classes executed.

Keywords: Neurological basis, pedagogical and practical development of the class, physical education.

INTRODUCCIÓN

La educación física ocupa un lugar importante en la prosecución de las metas esenciales en la vida del hombre a lo largo de su trascender, en tal sentido Pinillos (2006), se refiere a la educación física como el área que propicia el desarrollo de las capacidades en su totalidad, “ya que el alumno participa en ella como ser que piensa, siente, quiere, hace y crea dentro de un proceso dinámico en el que intervienen sus capacidades físicas, intelectuales, así como sus actitudes afectivas, sociales, morales éticas, entre otras” (s/p); tanto es así, que se puede llegar a considerar como el medio principal para fortalecer el perfil apto del ciudadano en formación, para la construcción idónea del ser del hombre. De acuerdo a lo expuesto, la educación física en la actualidad ha llamado altamente la atención de investigadores, para tratar de esclarecer puntos fuertes y, otros no tanto, acerca de los esfuerzos didácticos, pedagógicos y metodológicos, que son instrumentalizados para que esta educación física, trate al menos de ser el espacio ideal de desarrollo y desenvolvimiento humano, frente a las necesidades reales y contextuales, de la vida real de estas personas.

Para ello, el dominio de conocimientos e información por parte del “cultor”, profesional y actualmente llamado docente, debe ser suficiente, ardua y exhaustiva, al punto de permitirle comprender a profundidad, los mecanismos naturales, biológicos, cognitivos, emocionales y sociales, que pone en marcha el estudiante, para participar acordemente en cada práctica que se realice, y de ser posible, se estimulen procesos que resulten en un aprendizaje, capaz de mejorar las condiciones de vida, desde los objetivos propuestos por cada hombre, en función de unas demandas socioculturales latentes en las características inéditas de su personalidad.

Este conocimiento y dominio de información por parte del especialista, se debe centrar inicialmente en una comprensión profunda de las distintas reacciones fisiológicas que invierte el ser humano, mientras participa activamente en una tarea motora, propuesta dentro de las dinámicas de la educación física, de manera que, por ser administrador didáctico y

metodológico, pueda saber con la mayor certeza posible, la influencia que están generando los distintos estímulos utilizados dentro de la clase.

Del mismo modo, por interés del presente artículo y por las distintas afirmaciones que hacen autores como López y Fernández (2006) y, McArdle, Katch, F. y Katch, V. (2004) en su bibliografía, también se debe realzar dentro del manejo de conocimientos fisiológicos que debe tener el profesor, aquellos que están enfatizados intrínsecamente con los mecanismos neuromusculares, pues son el inicio, origen y auge de toda respuesta humana, asociado a otros fenómenos bioquímicos, para poder generar un correcto desenvolvimiento del estudiante, ante las exigencias que presenta el entorno complejo y particular bien sea sociocultural, indiferentemente del área que se apoya de estos conocimientos para alcanzar sus objetivos.

Tal manejo de los fundamentos neuromusculares, facilitaría sin duda alguna, ajustar coherentemente las actividades que se planifican para la clase de educación física, pues permitiría comprender inicialmente al estudiante, en cuanto a los esfuerzos que realiza para cumplir con dichas actividades, y desde ahí, saber con pertinencia las adaptaciones y ajustes necesarios, para que el proceso de formación, cumpla el propósito real e idóneo por el cual se planificó la estimulación.

Consecuentemente, los conocimientos que deben manejar los profesores, desde los aportes de las ciencias biomédicas aplicadas y contextualizadas a las necesidades pedagógicas prácticas y sociales de la clase de educación física, están referidos a la comprensión de los mecanismos de recepción de estímulos, de procesamiento (decodificación, asociación y programación) y las respuestas, para que el sepan como presentar la actividad al estudiante, a favor de que puedan entender profundamente lo que se quiere aprender o ejecutar, y con ello, alcanzar los objetivos motrices y pedagógicos propuestos al inicio de la clase.

Sin embargo, esto en realidad no sucede, en su mayoría los especialistas del área no dominan los conocimientos suficientes sobre los fundamentos fisiológicos y, en especial los neuromusculares, infiriéndose esto por los síntomas que manifiestan estos profesionales en el desempeño como administradores de actividades pedagógicas o de preparación, utilizando medios de enseñanza que se desajustan a las necesidades reales del estudiante, de acuerdo a sus procesos fisiológicos y naturales, en los resultados que se obtienen cuando estos mecanismos son puestos en marcha durante las actividades propuestas en clases (Ramírez, 2014).

Otro de los síntomas muy latentes está referido al uso de las mismas actividades rutinarias, de los mismos recursos y de las metodologías, que si bien es cierta se vuelven tradicionales, por ser implementadas consecutivamente sin ninguna racionalización de ellas, porque en su momento dieron resultado, y que en consecuencia son la receta para alcanzar el éxito. Del mismo modo, se logra apreciar como síntoma de esta problemática, en los esfuerzos frustrados de algunos profesores, en tratar de enseñar una tarea motora, sin que ésta, siquiera, sea comprendida por el estudiante, y posiblemente se deba a la falta de comprensión del

profesional, de las reacciones y acciones que debe realizar el sistema nervioso asociado a un sistema muscular, para responder óptimamente ante los estímulos que le presenta el docente o el medio en general.

A fin de cuentas, la causa más importante que se logra avizorar es el desconocimiento o la falta de fundamentación específica del docente, de los aspectos fisiológicos neuromusculares, bien sea por desinterés o por su preocupación en otros aspectos, como los energéticos y bioquímicos, por ejemplo, que son interesantes de dominar, pero con la misma significancia que sucede con lo neurológico, pues el humano no pudiera interactuar consciente y racionalmente, sin la participación comprometida del sistema neuromuscular en cada actividad, que se le propone intencional o naturalmente en su quehacer cotidiano.

En este orden de ideas, también se debe destacar como problemática, la predominancia en la fundamentación de conocimientos psicomotricistas, de parte del profesional que está a cargo de administrar los procesos de enseñanza y preparación, pues como se interpreta de Velandia (2010), y en congruencia a la neurociencia y la neuroeducación, la psicomotricidad ya es un paradigma que pasó de moda, por la manera de comprender y explicar los mecanismos de interacción humana en la realidad vivida y experimentada, que no satisfacen la argumentación de algunos hallazgos neurocientíficos y psicológicos de estos tiempos, al suprimir una fase importante en la fisiología neurológica, como es el procesamiento asociativo y programático, que es descalificado u obviado por la explicación intrascendente de lo óculo-manual y óculo-motor, por ejemplo, donde se afirma que el ojo controla la mano o controla el cuerpo sin ninguna racionalidad, lo que impide comprender los esfuerzos funcionales del cuerpo del estudiante, y desde allí, ser poco certeros con la selección de actividades pedagógicas o metodológicas.

Lo expuesto no resulta tan divergente entre el proceso de enseñanza, y los objetivos que se pretenden con el mismo proceso, cuando la comprensión del movimiento humano, se hace, por ejemplo, a partir de los fundamentos neurológicos de las 47 áreas de Brodmann, o con la función detallada de los lóbulos cerebrales en la decodificación y planeación del acto motor, donde existe una explicación sustancial, de los esfuerzos que debe invertir el ser humano, para ejecutar racional y óptimamente, acciones motrices que satisfagan necesidades contextuales en general (Noback, Strominger y Demarest, 1993).

Como principal consecuencia se pudiera pronosticar, la ineffectividad de las clases de educación física, imposibilitando su acción como áreas de experiencias y formación integral del estudiante, donde pueda desarrollar holísticamente sus capacidades, al ponerlas a prueba diariamente, y en las circunstancias específicas que así lo requiera; o bien, se puede suponer la inversión de múltiples esfuerzos intrascendentes en las clases, utilizando medios de estimulación contemporáneos, y adaptadores biológicos sofisticados, sin resultados acordes, que aparentemente pudiera culparse a la imposibilidad de mejoramiento de la fisiología muscular, sin darse cuenta que el desarrollo de las capacidades se puede generar fácilmente, con la educación del sistema neuromuscular, a través de un

reclutamiento coordinado de cierto número de fibras musculares, a través de la manifestación de un mejor y efectivo movimiento, de acuerdo a las necesidades implícitas en el contexto real donde participa el estudiante.

Como solución, se quiere sugerir la necesidad de asumir un plan de formación significativo y sincero, donde los fundamentos de la fisiología del ejercicio sean asumidos suficientemente por los docentes, de manera que le permita reconocer e interpretar los esfuerzos de sus estudiantes, mientras realiza una actividad de clase, durante la enseñanza y aprendizaje de una tarea motora, o en el proceso de preparación para el desarrollo y perfeccionamiento de capacidades, necesarias para el desenvolvimiento cotidiano de la persona que se atiende.

Bases Teóricas de Una Fisiología Neuromuscular para la educación física

Como se insinuó en el apartado anterior, el cuerpo humano de manera natural siente, procesa y responde desde el punto de vista neuromuscular, con el propósito inferido de relacionarse efectivamente con el entorno y el contexto, para el logro de algunos objetivos de índole físico, psicológico o social. Sin embargo, estos procesos requieren ser comprendidos suficientemente en el área de la cultura física, para propiciar una intervención asertiva y efectiva, que beneficie totalmente a quienes conforman el escenario educativo y de preparación, para el logro de metas específicas y disciplinares. A continuación, se esbozará brevemente cada uno de estos procesos, incitando al lector a profundizar sobre estos argumentos, en algunas producciones escritas con la capacidad de referir a mayor profundidad estos conocimientos.

FISIOLOGÍA NEUROLÓGICA SOMESTÉSICA, IMPORTANTE EN LA ACTIVIDAD FÍSICA

Tradicionalmente se conocía que el cuerpo humano era capaz de captar información del medio a través de cinco sentidos, pero hoy día se sabe que esos cinco sentidos, son apenas una subclasificación de los tres medios receptivos y sensoriales que utiliza el cuerpo humano, para captar información del medio; estos son (a) los sentidos externos, (b) los sentidos internos y (c) los sentido propios; la clasificación presentada, surge de un proceso de interpretación y síntesis de Noback y otros (1993), de López y Fernández (1998), y de Guyton y Hall (2004). Así, los sentidos externos son los responsables de captar información netamente del medio al que se enfrenta el ser humano; ellos son los cinco que desde siempre se conocen, y se debe destacar en esta subclasificación a la visión, al oído, al tacto, al gusto y al olfato, como los aparatos funcionales capaces de captar información específica de las dinámicas, características y composición de los objetos, elementos y sustancias que logran relacionarse con el ser humano.

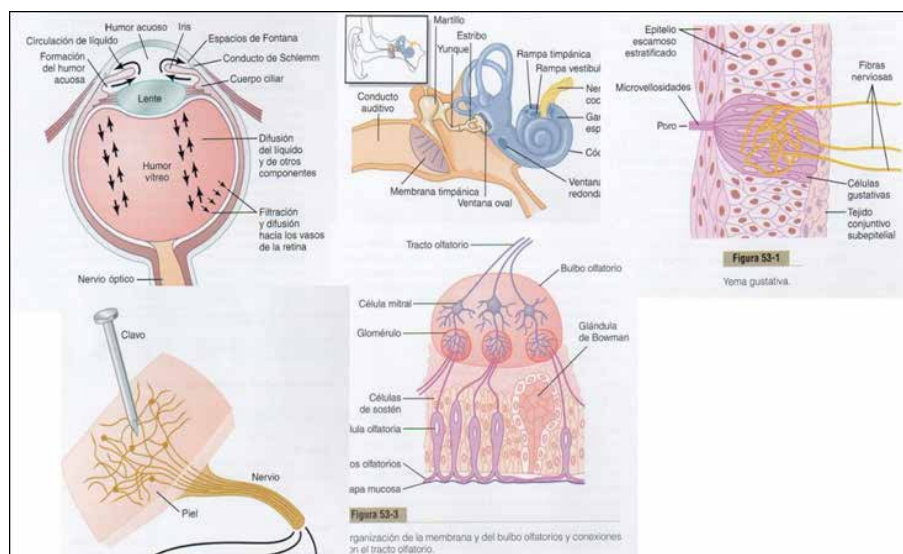


Gráfico 1

Sentidos externos: ordenados de izquierda derecha – de arriba hacia abajo, a) visual, b) auditivo, c) gustativo, d) táctil, e) olfativo

Tomado y editado de Guyton y Hall (2004).

Por su parte, los sentidos propios e internos se responsabilizan de captar información dentro del cuerpo, bien sea para relacionar las condiciones físicas, químicas o biológicas que presenta el mismo, en torno al medio donde se desenvuelve el humano (sentidos propios), o para identificar las condiciones que tiene el organismo en determinado momento, en función de hacerle perdurar y/o sobrevivir (sentidos internos). Entre los sentidos propios se destacan el sentido muscular, compuesto anatómicamente por el Huso Muscular y el órgano tendinoso de Golgi, encargados de captar el nivel de elongabilidad y contractibilidad respectivamente, mientras se está en una posición estática, o ésta varía frecuentemente producto del movimiento, su función consciente está relacionada a la necesidad de aportar información a los centros nerviosos, para que estos la decodifiquen de manera específica, y pueda percibirse el estado de los músculos antes de realizar una actividad motriz (Guyton y Hall, 2004).

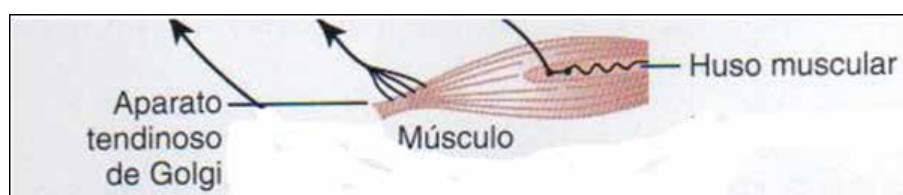


Gráfico 2

Propioceptivos musculares

Tomados de Guyton y Hall (2004, p. 556)

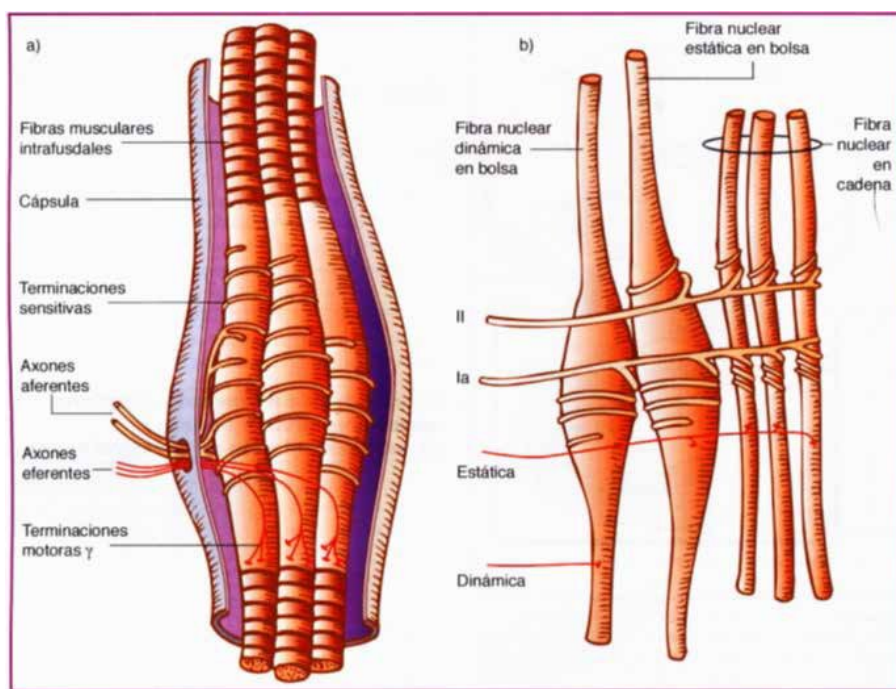


Gráfico 3

Estructura anatómica del Huso Muscular

Tomado de López y Fernández (2006, p. 54).

Del mismo modo, se presentan los sentidos articulares, cuyo propósito fundamental es determinar el estado de cada grupo articular del cuerpo, para identificar posiciones a través de las presiones ejercidas en las superficies de las estructuras articulares, o la variabilidad de estas presiones durante el movimiento; de los nervios sensitivos articulares los que se deben destacar, interpretando a López y Fernández (1998), son los del cuello, sacroilíaco y la cadera, pues son un referente principal de la postura que tiene el cuerpo, y de los mecanismos que se deben tomar en cuenta para mantener la estructura general del organismo en equilibrio o, al menos en una posición estable.

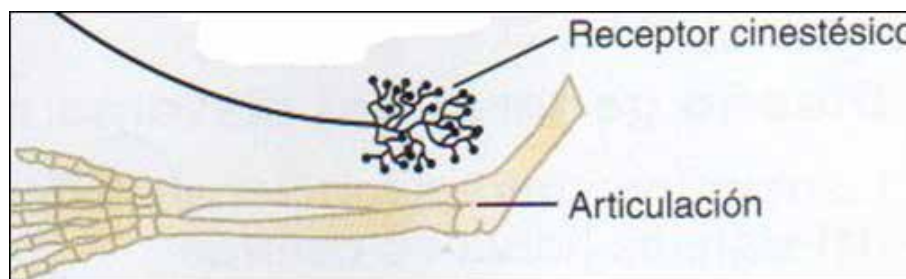


Gráfico 4

Receptores articulares

Tomado de Guyton y Hall (2004, p. 556).

Otro aparato propioceptivo es el tacto-presión, pues además de cumplir una información exteroceptiva, también tiene la facultad de identificar a través de las percepciones de presión, la base de sustentación que se tiene en determinado momento; por ejemplo, si estamos de pie, la zona o

región plantar de este segmento posee una mayor presión por el peso de la persona al ubicarse así, y esa información es captada por el corpúsculo de Meissner, quien es el principal responsable de tal mecanismo (Guyton y Hall, 2004); este sistema de referencia resulta en efecto, un complemento de señales que determina la postura y el estado en que se encuentra el cuerpo en determinado momento, al parecer su impacto no es tan trascendental, pero tiene una agudeza incomparable, cuando la superficie de desenvolvimiento es irregular, y se requieren de posturas dinámicas – de corta duración – que requieren ajustarse a esa condición inestable.



Gráfico 5

Receptores táctiles más importantes en el acto motor

Tomado de Guyton (2004, p. 573).

No obstante, dentro de los sentidos propios se debe destacar al aparato vestibular, que a pesar de compartir espacio y ubicación con el sentido acústico, conformando estructuralmente parte del oído interno, tiene en particular, la posibilidad de percibir la orientación y la distribución de la masa corporal en el espacio, a través de una compleja asociación de elementos estructurales, que relacionados entre sí, pueden alojar un líquido llamado linfa, tomando en cuenta los argumentos de López y Fernández (1998), que tiene la capacidad de estimular las placas de las terminaciones sensitivas vestibulares, identificando hacia dónde se esparce con mayor predominancia este líquido, y así determinando el lugar (adelante, atrás, a la derecha o a la izquierda), donde se encuentra la cabeza, o el cambio de la posición del mismo en el escenario donde el individuo está interactuando.

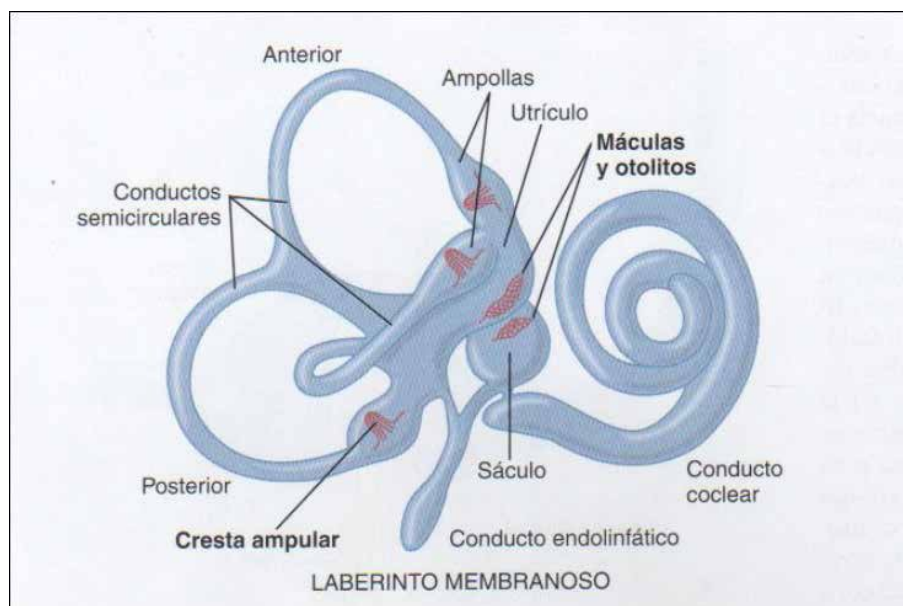


Gráfico 6

Sistema sensitivo vestibular

Tomado de Guyton y Hall (2004, p. 693).

Por último, en este apartado, se debe sintetizar sobre los interoceptivo, cuya función se desataca en tratar de preservar la vida, y alargar la funcionabilidad normal de algunos órganos. Un ejemplo claro de esto son los quimiorreceptores, los mecanorreceptores y los termorreceptores, que incluso se pueden encontrar con aparatos nerviosos ya mencionados como el táctil, o el muscular, pero con fibras especializadas para tratar de cumplir el fin nombrado, es decir, prolongar la vida y mantener la existencia biológica del cuerpo humano.

FISIOLOGÍA DE DECODIFICACIÓN E INTERPRETACIÓN SENSITIVA

Una vez el cuerpo recibe los múltiples estímulos, estos inmediatamente pasan de la periferia a las estructuras centrales del Sistema Nervioso Central (SNC), donde debe ser decodificado en sus términos naturales, y debe precisarse los canales asociativos, para tener una imagen completa del estado en que se encuentra el cuerpo humano, y de las necesidades que se presentan para satisfacer las demandas locomotrices presentes en el medio.

Tal como se puede interpretar y parafrasear de López y Fernández (1998), este proceso tiene unas sub-fases, y requiere pasar inicialmente a centros de decodificación involuntarios como la médula espinal, en el caso de que la información se obtenga de los músculos de las extremidades o del tronco, o en el tallo cerebral y zona diencefálica, dependiendo del par sensitivo del Sistema Nervioso Periférico (SNP), que capte la información de la cabeza y sus órganos. Generalmente cuando se decodifica la información en la médula espinal, se realiza en núcleos celulares de la región anterior (astas anteriores) de la sustancia gris, donde

se determina el nivel de complejidad y emergencia de la respuesta, y se decide qué hacer, para interactuar favorablemente con el entorno; en caso de ser un reflejo (por ejemplo, el miotático), la respuesta puede generarse de inmediato allí, pero si la respuesta debe ser más elaborada, fina y precisa, se requiere de un control superior.

Por su parte, la información, por ejemplo, vestibular o visual no es decodificada inicialmente en la médula, sino que ello acontece en el tallo cerebral (específicamente en la zona reticular y pontina), o en el aparato genicular del diencefalo, respectivamente, pues los núcleos de procesamiento inicial de estos nervios receptores, se hallan en esta zona del SNC; precisada esta primera decodificación que sirve de rastro, para luego tratar de regular y precisar con eficiencia el tono muscular, se debe decir que, luego esta información sufre un proceso de interacción de ascenso (aférente), donde se entrecruzan e interrelaciona la información, con el propósito de crear una representación inicial de las necesidades voluntarias de movimiento, desencadenada principalmente en los ganglios de la base de la zona talámica, con distribución a la hipotalámica, para tomar en cuenta la información somestésica a la hora de segregar hormonas y sustratos, que vayan a respaldar la actividad física (López y Fernández, 2006) (Noback, Strominger y Demarest, 1993).

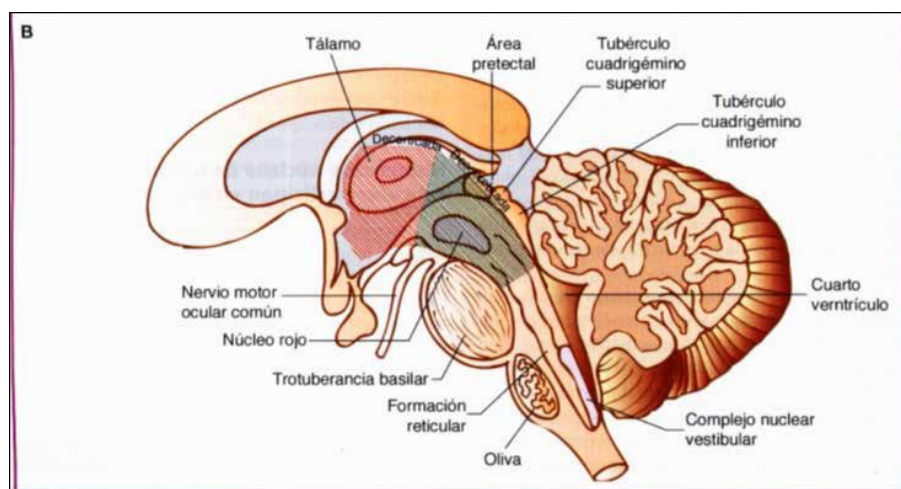


Gráfico 7

Estructuras relacionadas a la asociación y decodificación de los estímulos, tallo y base del encéfalo

Tomado de López y Fernández (2006, p. 64).

Satisfecha esta fase de interacción inicial, se procede luego a ascender a la corteza cerebral, o al telencéfalo como lo clasifica Noback, Strominger y Demarest (1993), donde se dirige a ciertas áreas sito-arquitectónicas, en las que sufre un proceso de análisis e interpretación más finito y racional, y desde luego donde se empieza a asociar la información en las distintas áreas de Brodmann, de las que emerge una imagen en síntesis de la posición prolongada e instantánea que posee el cuerpo humano, y las necesidades simbólicas representadas de la actividad física a desarrollar, como punto de partida en la creación de la demanda de la tarea motora, especialmente en las áreas 5 y 7, luego de ser interactuadas en las 19, 18 y 17 (visuales), 41

y 42 (acústicas), supratemporal (vestibulares) y 1, 2 y 3 (áreas somestésicas principales, por separadas y acopladas allí.

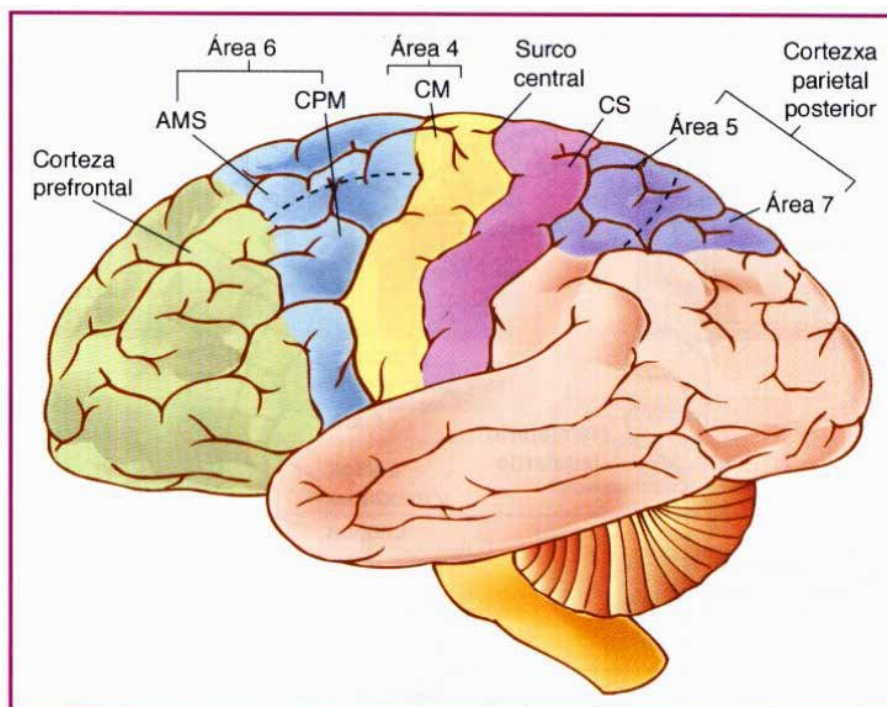


Gráfico 8

Áreas importantes involucradas en el movimiento, decodificación sensitiva, plan y programación del acto motor según López y Fernández (2006, p. 69), de acuerdo a la distribución sito-arquitectónica de Brodmann

AMS: área motora suplementaria, CPM: corteza premotora; CM: corteza motora; CS: corteza somatosensorial.

Una vez percibido en particular, los requisitos para el nuevo movimiento y el estado actual del cuerpo, es necesario ahora integrar esa información a las áreas motoras (primarias y suplementarias), donde se crea un control específico de las motoneuronas que van a excitar las fibras musculares particulares, de acuerdo a la distribución de los núcleos de las células de la corteza motora primaria (área 4), donde se representa estratégicamente tal distribución, a través del Homúnculo de Penfield (ver gráfico 9); allí se realiza el programa motor reclutando las neuronas motoras específicas de cada región y segmento corporal, que llevarán un impulso bio-electro-químico, que activará la estructura celular del músculo, y por ende, permitirá que éste ejecute la contracción o relajación, dependiendo de la orden que se envíe directamente hasta la hendidura postsináptica, a promover la despolarización o repolarización respectivamente; esta fase es conocida como la fase de ejecución, pero antes, este tono muscular que se lleva hasta el miosito, debe acceder a unos tractos y paquetes eferentes de impulsos, cuya necesidad inicial es regular dicho tono muscular, en función de la información diagnóstica interrelacionada en los centro nervioso de asociación inicial, y tratar de que el movimiento se ajuste más a las condiciones específicas que demanda el escenario y la tarea motora que se debe desarrollar.

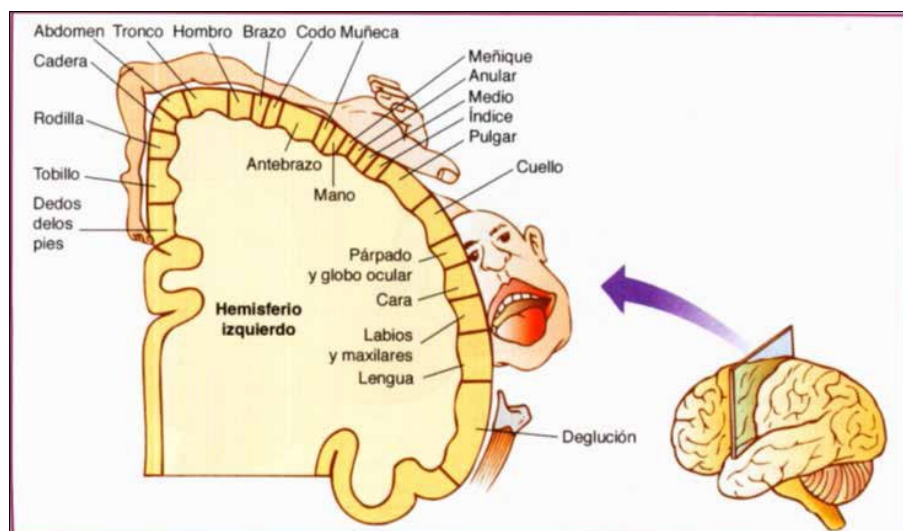


Gráfico 9

Representación icónica esquemática de la distribución somatosensorial o motora de la corteza cerebral, Homúnculo de Penfield

Tomado de López y Fernández (2006, p. 70).

Para ello los ganglios de la base cumplen un papel fundamental, inhibitorio o excitatorio, dependiendo de la intensidad de la contracción que se envía, por ahora, como información neuro-sináptica y de los requisitos precisos que se esperan satisfacer con el nuevo movimiento (López y Fernández, 1998). Si bien es cierto durante este apartado se ha tratado de explicar que esto sucede en movimientos voluntarios y nuevos, ya que, en movimientos memorizados o refinados con ciertos cánones de eficiencia y automatización, esto no sucede igual, interpretando a Noback, Strominger y Demarest (1993), relacionan este proceso con los accesos directos a archivos, y a la posibilidad de obtener el patrón de respuesta ya preestablecido y esquematizado automáticamente, sin necesidad de dirigirse el impulso sensitivo a las áreas de Brodmann, tal como se explicó en tareas novedosas.

FISIOLOGÍA DE LA RESPUESTA E INICIO DEL ACTO MOTOR

Tal como se refirió en párrafos anteriores, esta fase de erogación de respuestas se centra en hacer descender una vez regulado y retroalimentado el patrón de movimiento que se planificó, para que el músculo cumpla su función mecánica y energética, y pueda satisfacer las demandas que inicialmente se enviaron por vías sensitivas y a las cuales se debe responder, cumplir propósitos de distintos órdenes. Específicamente esta respuesta se concreta cuando llega a las vesículas sinápticas de las dendritas terminales de las axones que comunican los núcleos de neuronas de la corteza cerebral, con la o las fibras musculares ejecutoras del movimiento, a cumplir una función específica dentro del plan motor (agonista, antagonista, sinergista, antigravitatorio, emergentes, neutrales, como las más importantes).

Esa comunicación de la dendrita terminal, se da en la membrana celular, específicamente en la nombrada hendidura postsináptica, donde se encuentran los canales iónicos a ser estimulados por el impulso nervioso, para el cambio el intercambio de electrolitos, y el desencadenamiento de la despolarización o repolarización, dependiendo de las necesidades en el movimiento. Posterior a lo descrito, se generan unas reacciones energéticas y bioquímicas en cadena, que van a favorecer el desplazamiento de miofibrillas y con ello la contracción muscular (McArdle y otros, 2004).

REFLEXIONES EMPÍRICAS ACERCA DEL TEMA EN DISCUSIÓN

Este artículo emerge del desarrollo de la investigación: “Programa de formación de fisiología del ejercicio, contextualizado a las necesidades pedagógicas, prácticas y sociales de los docentes de educación física”, por Ramírez (2014), el mismo autor del artículo, de allí, se profundiza en estos argumentos, a través de una revisión documental, cualitativa y descriptiva a partir del trabajo de grado de maestría y de otras fuentes bibliográficas, tomando como elementos fundamentales, los resultados obtenidos y la perspectiva fáctica del conocimiento que manejan los docentes de educación física sobre los fundamentos neuromusculares para el desarrollo práctico de las clases de educación física.

Consideración empírica

Los datos que se presentan a continuación, son los más importantes del trabajo de maestría obtenidos por el autor de este artículo (Ramírez, 2014), de los cuales se puede evidenciar con facilidad la problemática en el manejo de información y conocimientos fisiológicos de los docentes a la hora de desarrollar las clases de educación física.

Cuadro N°1

Análisis de los datos obtenidos de la respuesta de los docentes en cuanto a los fundamentos de la fisiología del ejercicio en la educación física

Ítems	MDA		DA		N		ED		MED	
	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F
4. Los fundamentos de la fisiología del ejercicio se deben manejar solo al inicio de la clase de Educación Física.	52.20%	12		5	8.70%	2	0.00%	0	17.40%	4
5. Es necesario relacionar la fisiología del ejercicio con los contenidos planteados en el nuevo diseño curricular.	17.40%	4	0.00%	0	17.40%	4	52.20%	12	13.00%	3
6. Es necesario que el docente de Educación Física tome en cuenta los fundamentos de la fisiología del ejercicio para la seleccionar la metodología a utilizar durante la clase.	17.40%	4	0.00%	0	8.70%	2	56.50%	13	17.40%	4
Cree que el docente de Educación Física debe monitorear el desarrollo de la clase a través de diagnósticos fisiológicos básicos a sus estudiantes.	17.40%	4	0.00%	0	4.30%	1	60.90%	14	17.40%	4
Se debe tomar en cuenta los fundamentos de la fisiología del ejercicio para construir y aplicar instrumentos de evaluación en la Educación Física.	13.00%	3	4.30%	1	4.30%	1	65.20%	15	13.00%	3
Cree que al aplicar los instrumentos de evaluación se obtienen datos fisiológicos claros sobre el desenvolvimiento del estudiante en la clase de Educación Física.	17.40%	4	4.30%	1	4.30%	1	47.80%	11	26.10%	6

Tomado de Ramírez (2014) Programa de formación de fisiología del ejercicio, contextualizado a las necesidades pedagógicas, prácticas y sociales de los docentes de educación física. Trabajo no publicado, UPEL – Rubio.

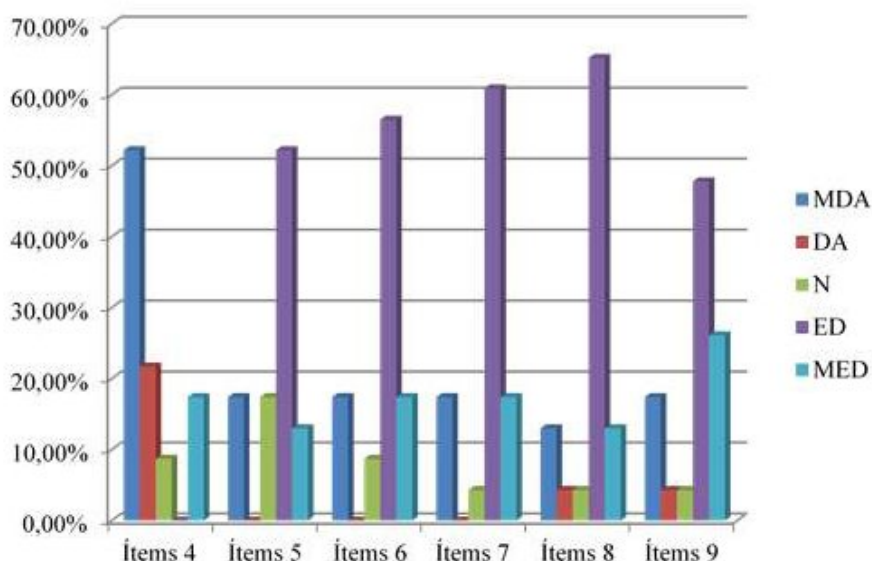


Gráfico 10

Porcentaje de frecuencia en las respuestas emitidas en cada uno de los ítems de interés¹, por docentes de educación física en cuanto a la práctica pedagógica fundamentada en los conocimientos de la fisiología del ejercicio

Tomado de Ramírez (2014) Programa de formación de fisiología del ejercicio, contextualizado a las necesidades pedagógicas, prácticas y sociales de los docentes de educación física. Trabajo no publicado, UPEL – Rubio.

En relación con todo lo descrito, los docentes a pesar de estar muy de acuerdo con la fundamentación del proceso pedagógico de la Educación Física, con bases en el funcionamiento del organismo, no parece estar muy de acuerdo en que esta se aplique en los distintos momentos del desarrollo de la clase de educación física (inicio, desarrollo y cierre), y así se observó en el Cuadro 1 y el Gráfico 10, anteriormente expuesto. Específicamente, los docentes parecen estar muy de acuerdo en un 52,2% y de acuerdo en un 21,7% con la utilidad de la fisiología solo al inicio de la clase; es decir, la mayoría tiene la concepción que los aportes de la fisiología del ejercicio sólo pueden beneficiar al docente de educación física, en el acondicionamiento neuromuscular, aun cuando esta percepción es uno de los pocos beneficios, que esta área del conocimiento puede aportar al desarrollo pedagógico del área de educación física.

También se puede inferir de allí, que los docentes de educación física del Municipio Junín no consideran importante los fundamentos de la fisiología del ejercicio, para orientar el desarrollo de tareas motoras, o su posible aprendizaje, a través de una mediación pedagógica que se encargue de estimular efectivamente el sistema perceptivo de los estudiantes, para que se puedan desarrollar mecanismos de análisis y decodificación a nivel superior, utilizando la información recolectada previamente, y esclarecida por las distintas estrategias utilizadas por los docentes, a través de una efectiva interpretación de los procesos funcionales invertidos por el ser humano, para generar respuestas conscientes y efectivas con base

a las exigencias dinámicas de la misma actividad locomotora (López y Fernández, 1998).

En pocas palabras se puede interpretar que, a pesar de que los docentes son conscientes de la necesidad de argumentar la educación física con base a la fisiología del ejercicio, la aplicabilidad que estos le dan a dicho ámbito biomédico, no tiene cabida a las realidades contextuales durante la clase y los distintos momentos pedagógicos. Esta situación hace reflexionar al autor del presente artículo, de modo que aun cuando se conoce de la importancia de la fisiología del ejercicio, esta no puede aplicarse, y conlleva a el siguiente planteamiento, esa fisiología del ejercicio es tan descontextualizada, inalcanzable y tradicional, que para el docente de educación física se le hace imposible ubicar el espacio idóneo, donde se puedan aplicar estos conocimientos.

Es decir, esta fisiología del ejercicio, podría aportar sólo esquemas abstractos, aislados a las herramientas tangibles necesitadas a diario por el profesor, para promover cambios positivos desde el punto de vista físico en sus estudiantes. Por tal motivo ellos, en pocos momentos de sus praxis retoman ese arsenal sustancioso, que la fisiología del ejercicio aporta en aclarar el camino a seguir por el profesor de educación física, con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos con cada clase, como centro de intervención metodológica de la educación física.

CONCLUSIÓN

Como era de esperarse, los resultados obtenidos muestran el poco dominio de conocimiento de los docentes de educación física sobre la fisiología humana y, por ende, la poca aplicabilidad de estos fundamentos a las necesidades reales de la educación física, específicamente en momentos de la clase, cuando se selecciona la metodología o se planifican las actividades pedagógicas. Este desconocimiento trae consigo la imposibilidad de alcanzar los objetivos de la clase de educación física, y con ello, trae la intrascendencia de la educación en la vida del ser humano, lo que limita la importancia de estas áreas de formación del hombre, y pone en duda su utilidad esencial en la formación total e integral, que traiga consigo beneficios multidimensionales, que repercuten directamente en la existencia de cada persona, y por consiguiente del contexto en general donde se desenvuelven.

Estas afirmaciones se sustentan en el entendido de que, si una persona se forma adecuada e integralmente a través de la educación física, podrá asumir un rol protagónico en el escenario total al que forma parte, y desde allí, emergerán beneficios que se traducen en una mejor condición de vida, pudiendo responder asertivamente a las demandas laborales, sociales, culturales, familiares, e incluso individuales, como salud y equilibrio integral del hombre, pertinentes para acercarse al deber ser, en correspondencia las demandas políticas y universales de las condiciones generales del ser humano, para que este forme parte de un sistema armonioso, que muestra reciprocidad y bienestar total. Para ello, el docente debe crear las situaciones pedagógicas, fundamentadas en

conocimientos oportunos y disciplinares, por ejemplo, de los que aporta la fisiología del cuerpo humano, para que, en cada clase se propongan las actividades idóneas de estimulación al desarrollo integral del ser humano, reflejados a su vez en una mejor calidad de vida.

En este sentido, se sugiere asumir una propuesta (pudiera ser la del trabajo refrendado), enfatizada en un plan de formación docente, sustentado en la fisiología del ejercicio, contextualizado a las necesidades prácticas, pedagógicas y sociales de la educación física, para tratar de ampliar los conocimientos, y mejorar los fundamentos de necesarios, que le van a facilitar un efectivo desenvolvimiento en las actividades escolares, cuando de enseñanza de tareas motoras se refiere, a partir de los argumentos y expuestos a groso modo en este escrito.

REFERENCIAS

- Guyton, A., Hall, J. (2004) Tratado de fisiología médica. EEUU: Decimoprimer Edición.
- López, J., Fernández, A. (2006) Fisiología del Ejercicio. Barcelona: Paidós. 3era Edición.
- López, J., Fernández, A., (1998) Fisiología del Ejercicio. Barcelona: Panamericana.
- McAdle, B., Katch, F., Katch, V. (2004) Fundamentos de Fisiología del Ejercicio. España: McGrawHill/Interamericana.
- Noback, C., Strominger, N., Demarest, R. (1993) Introducción y repaso a la neurología. McGraw Hill: Estados Unidos.
- Pinillos, J. (2006) La Educación Física y el Deporte en Colombia. Una oposición de discursos en el período comprendido entre 1968 y 1991. [Documento en Línea] Disponible: <http://www.efdeporte.com/efd93/html>. [Consulta: 2012 Febrero 14]
- Ramírez, F. (2014) Programa de formación de fisiología del ejercicio, contextualizado a las necesidades pedagógicas, prácticas y sociales de los docentes de educación física. Trabajo presentado como requisito parcial para optar al grado Magister en Educación: Mención enseñanza de la educación Física. Trabajo no publicado.
- Velandia, F. (2010) La determinación epistemológica de la educación física según los fundamentos y orientaciones del currículo del Sistema Educativo Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). Trabajo no Publicado: Universidad Pedagógica Experimental Libertador (IPRGR).

Notas

- 1 Los ítems que aparecen en el gráfico, están descritos específicamente en el Cuadro N°1.