

04

LA EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN LA PRÁCTICA DE ACTIVIDADES FÍSICO DEPORTIVAS

PHYSIOTHERAPEUTIC EVALUATION IN THE PRACTICE OF PHYSICAL SPORT ACTIVITIES

Lic. Juan Carlos Vásquez Cazar¹

E-mail: jcvasquez@utn.edu.ec

MSc. Jacinto Bolívar Méndez Urresta¹

E-mail: jbmendez@utn.edu.ec

MSc. Katherine Geovanna Esparza Echeverría¹

E-mail: kgesparza@utn.edu.ec

¹ Universidad Técnica del Norte. República del Ecuador.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Vásquez Cazar, J. C., Méndez Urresta, J. B., & Esparza Echeverría, K. G. (2018). La evaluación fisioterapéutica en la práctica de actividades físico deportivas. *Revista Conrado*, 14(64), 33-39. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

En el contexto de la fisioterapia de la actividad deportiva y el entrenamiento físico, uno de los primeros procesos que deben implementar, es la evaluación fisioterapéutica; esta es útil, en el primer diagnóstico y más tarde determina el procedimiento terapéutico adecuado. Es un proceso evaluativo que constituye una ruta para la educación, orientación, valoración física y prevención de lesiones; además, comprende procedimientos terapéuticos para evitar alteraciones posturales en los practicantes. En el artículo se consideran los referentes teóricos acerca de la evaluación fisioterapéutica en la actividad física, componentes y valoración del somatotipo, la antropometría, flexibilidad y las alteraciones posturales en la práctica deportiva. El estudio permite asumir que la evaluación fisioterapéutica aporta en la salud y el rendimiento de los deportistas y a su vez, promueve el tránsito hacia un proceso de prevención y rehabilitación del paciente-deportista.

Palabras clave:

Salud, Evaluación fisioterapéutica, actividad física, deporte, postura.

ABSTRACT

In the context of physiotherapy of the sport activity and physical training, one of the first processes that must be implemented is the physiotherapy evaluation; it is useful, in the first diagnosis and later determines the appropriate therapeutic procedure. It is an evaluative process that constitutes a route for education, orientation, physical assessment and injury prevention; in addition, it comprises therapeutic procedures to avoid postural alterations in the practitioners. In the article the theoretical referents are considered about the physiotherapeutic evaluation in the physical activity, components and valuation of the somatotype, the anthropometry, flexibility and the postural alterations in the sport practice. The study allows us to assume that physiotherapeutic evaluation contributes to the health and performance of athletes and, in turn, promotes the transition to a process of prevention and empowerment of the patient-athlete.

Keywords:

Health, Physiotherapeutic evaluation, physical activity, sport, posture.

INTRODUCCIÓN

En la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte (UTN) de Ecuador, una de las disciplinas que la conforman está relacionada con el diagnóstico fisioterapéutico. Esta disciplina juega un papel fundamental en el desempeño de los egresados, pues constituyen herramientas de trabajo esenciales para dirigir cualquier práctica deportiva. De ahí la importancia de ella en la formación de los profesionales.

Al respecto, es menester señalar que el hombre desarrolla las capacidades de aprender, adaptarse y confrontarse con el mundo y ante él, alcanzando un nivel de independencia en su entorno interno, material y social. Todo esto gracias a que su aprendizaje y su actividad motora están muy arraigada en sus componentes histórico, social y cultural. La actividad física regular se asocia con una vida más saludable y más larga en cualquier contexto. No obstante, la mayoría de las personas adultas, adolescentes y niños no desarrollan una actividad física suficiente como para lograr beneficios sanitarios.

La salud, es el estado de todo ser vivo que goza un absoluto bienestar tanto a nivel físico, como a nivel mental o social. (Organización Mundial de la Salud, 2017) En el ámbito del entrenamiento físico y la práctica deportiva, esta condición permite comprender que, para alcanzar el bienestar, el fisioterapeuta debe intervenir en los ajustes que el usuario, entiéndase paciente-deportista, requiere para adaptarse a su realidad. Estos ajustes provienen del análisis del contexto en el que se desenvuelve, su historia y sus expectativas individuales y familiares. Se precisa, además, la interpretación de los resultados de la evaluación del movimiento corporal humano, el conocimiento de la condición de funcionamiento de la persona, de su actitud, su potencial y su disposición para desarrollar conjuntamente estrategias que propicien su integración social.

De este modo la evaluación se convierte en una actividad inherente a la naturaleza humana, un ejercicio natural interactivo de la capacidad interpretativa del ser humano en cada momento y en todo proceso del entorno físico, social y cultural en el que se desenvuelve.

La evaluación diagnóstica es un proceso dinámico de análisis de información con el cual el fisioterapeuta realiza juicios clínicos basados en los datos obtenidos durante la examinación; los resultados del examen físico le permiten al fisioterapeuta determinar las alteraciones que presenta el deportista (en caso de que las posea), en cada ámbito de examinación y con ello mantener el funcionamiento humano óptimo y por ende el mejor rendimiento deportivo (Lesmes, 2013).

La condición posmoderna y el pensamiento complejo comprometen a los profesionales, académicos y estudiantes en formación; de allí, la importancia de considerar el proceso de evaluación diagnóstica como una estrategia fundamental para el análisis y la solución de situaciones en el área de la fisioterapia y la práctica deportiva. Este proceso exige fortalecimiento conceptual y afinamiento del pensamiento y de la autonomía racional.

Este proceso evaluativo no debe limitarse a la aplicación de pruebas y señalar una serie de alteraciones o aproximaciones a condiciones **estandarizadas como normales**. Debe profundizarse en el sentido de una actividad cotidiana, con una óptica científica que respalde la condición profesional y guíe el desempeño. La evaluación fisioterapéutica se debate dentro de la problemática causada por el desconcierto teórico y la persecución de la tecnología como un fin, que desconoce su carácter de herramienta que posibilita el crecimiento del proceso evaluativo (Daza, 2007).

Según Popov (2008), la realización de una correcta evaluación fisioterapéutica a los deportistas tiene como propósito fundamental la prevención. A través de ella se logra estar atento a cualquier alteración encontrada, y con ello, en la medida de lo posible, evitar y corregir los factores que desencadenan las alteraciones producidas por prácticas deportivas en general, las lesiones asociadas o aquellas secuelas de la lesión primaria y sus posibles recaídas.

Contar con una correcta evaluación fisioterapéutica contribuye, entre otras cuestiones, un aspecto esencial para el logro de una práctica deportiva de calidad. Desde esta perspectiva, una de las prioridades de los sistemas deportivos y sanitarios, ha de ser el mantener e incrementar la calidad de estos procesos.

El examen fisioterapéutico, como subproceso, se realiza con el objetivo de obtener una historia, realizar revisión de los sistemas, seleccionar y aplicar pruebas y mediciones acordes al interés y reunir datos acerca del paciente. El examen inicial es una exhaustiva investigación y un proceso específico de pruebas o valoraciones que conducen a identificar posibles alteraciones. Durante la ejecución de este proceso también se puede identificar posibles problemas que requieran ser referidos a otros profesionales de la salud (Carbajal & Martínez, 2012).

En consecuencia, las innovaciones que se implementen en los procesos de la práctica de la actividad física y del deporte pueden contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los alumnos-deportistas.

DESARROLLO

La pasada década se caracterizó por la concienciación pública referente a la sanidad y al bienestar, lo que ha generado un aumento creciente de los beneficios que aporta el buen estado físico. El resultado ha sido la expansión de la disponibilidad de actividades atléticas y un número creciente de participantes en ocupaciones deportivas. A pesar de la sofisticación de los cuidados médicos, del equipo atlético y de las reglas de juego, el volumen de actividades y de participantes y la intensidad de las modernas técnicas de entrenamiento han conducido a un aumento global de las lesiones deportivas (Bernhardt & Lorenzana del Río, 2013).

Reconocer la importancia de la evaluación fisioterapéutica en la práctica deportiva, es desarrollar la conciencia del evaluador en un proceso que constituye uno de los momentos más relevantes de la práctica profesional, en tanto que el diagnóstico contribuye a pronosticar el desarrollo futuro de un problema (acorde con su entorno), ayuda a la toma de decisiones (planificación) sobre las medidas de apoyo necesarias y las diferentes acciones que influyen en el logro de ese pronóstico. De igual forma, sustenta la ejecución y el seguimiento de la interacción terapéutica al posibilitar identificar fenómenos o variables que fortalecen una proyección profesional rica en estrategias para la promoción de la educación y la prevención en la práctica deportiva.

De esta manera el objetivo principal de la rehabilitación deportiva, no es únicamente restaurar el rendimiento funcional de la parte corporal afectada, sino que está íntimamente relacionada con el mantenimiento de las capacidades atléticas del deportista (Olmo, 2000).

Es indudable que determinadas características físicas están ligadas al máximo desempeño deportivo dando fundamento a un llamado prototipo morfológico, y que su divulgación resulta de suma importancia a los profesionales y los ejecutores de la actividad física; en este sentido, la evaluación fisioterapéutica como proceso sistemático, permanente y continuo, plantea los siguientes tipos de evaluación:

Evaluación subjetiva: se basa en indagar la causa probable de aparición del dolor, para lograr concientizar el compromiso de los pacientes en el tratamiento y en las medidas de prevención (Herrera, 2014).

Evaluación analítica: se centra en examinar las diferentes estructuras del aparato locomotor: piel, músculos, articulaciones, sistema capsulo-ligamentoso y hueso, ya sea de manera individual o grupal mediante la observación,

palpación, movilización, objetivación y auscultación (León, et al., 2006).

Evaluación funcional: trata de valorar la capacidad del individuo para desarrollar las actividades de la vida diaria y vida laboral observando las repercusiones de la enfermedad sobre las principales funciones de las articulaciones, sistema músculo tendinoso y sistema músculo esquelético (Herrera, 2014; León, et al., 2006).

La práctica de actividad física y el entrenamiento es una preparación metódica que realiza una persona para realizar con mayor eficacia una determinada actividad. El concepto de entrenar determina la capacidad profesional de preparar a un deportista para el ejercicio, sin embargo, en ese proceso pueden ocurrir lesiones.

La fisioterapia interviene en el deporte previniendo, diagnosticando, rehabilitando y reintegrando al deportista a sus actividades deportivas mediante el uso de aparatos y ejercicios enfocados a la actividad deportiva (Navas, 2000).

Particular atención en la Universidad Técnica del Norte, Institución de educación Superior que promociona la práctica física deportiva de los estudiantes y personas vinculadas dando cumplimientos a uno de los elementos sustantivos, como es la vinculación con la comunidad. Estas personas son objeto de atención especial por parte de la medicina deportiva, la cual permite controlar, asesorar y dirigir esta población hacia una práctica sana, ajustada y productiva del ejercicio físico, procurando disminuir las lesiones deportivas.

Una lesión deportiva puede catalogarse como cualquier lesión que se encuentra relacionada con la actividad física que requiera de atención médica. Debido a la incidencia de dichas lesiones entre la población deportista, se requiere de un área especializada que pueda ofrecer rehabilitación, prevención y atención tanto a atletas profesionales como aficionados; es así, como la fisioterapia deportiva, mediante el uso y aplicación de agentes físicos, previenen, recobran y readaptan a los deportistas a la práctica de sus diferentes actividades dentro de este campo (Asociación Española de Fisioterapia en el Deporte, 2017).

En el marco de la evaluación fisioterapéutica, la antropometría o cine antropometría, es una disciplina que describe y cuantifica las características físicas de los deportistas. Ella, además de la valoración funcional del atleta, incluye el estudio del perfil antropométrico, el cual puede llegar a ser uno de los factores que influyan en el éxito en el deporte, tanto desde el punto de vista fisiológico como biomecánico. Milián, Moncada & Borjas (2014), señalan

estos autores que la antropometría, es una ciencia que permite el estudio de la composición corporal con el fin de describir las características físicas, nutricionales y los efectos de la actividad física en el cuerpo humano.

Por otra parte, López, Dominguez, Ávila & Ching (2014), hacen referencia al término somatotipo para determinar la complexión física de un individuo, el cual puede ser clasificarlo según tres componentes, endomorfo, mesomorfo y el ectomorfo.

Sobre estos Martínez-Sanz, Urdampilleta, Guerrero & Barrios (2011), los define como:

- Endomorfismo: representa la adiposidad relativa, hace referencia a formas corporales redondeadas propias de disciplinas como el sumo o los lanzamientos.
- Mesomorfismo: representa la robustez o magnitud músculo-esquelética relativa, siendo característica predominante en velocistas, halterófilos, etc.
- Ectomorfismo: representa la linealidad relativa o delgadez de un físico, haciendo referencia a formas corporales longilíneas propias de disciplinas como el salto de altura y el voleibol.

Al respecto, este método está diseñado para clasificar el tipo corporal o físico, hace referencia de una forma fotográfica al perfil del deportista. De esta forma es utilizado para evaluar la forma corporal y su composición, principalmente en atletas. Es un instrumento útil en las evaluaciones de la aptitud física en función de la edad y el sexo (Martínez, et al., 2011).

La Sociedad Internacional de Avances en Kineantropometría (ISAK), tiene como objetivo la unificación de criterios internacionales, aplicando la misma técnica de mediciones antropométricas, asegurando de esta manera la realización de mediciones confiables y objetivas que además permitan comparar resultados de otros estudios realizados en Ecuador y de varios países del mundo (Milián, Moncada & Borjas, 2014).

La I.S.A.K ha desarrollado y utilizado el método antropométrico para el estudio de la forma humana y la composición corporal (masa: adiposa, muscular, ósea, residual y de la piel) de individuos de la población general y deportistas (Pazo, 2011).

El somatotipo antropométrico identificado por el método de Health & Carter (Carter, 1975), es aquel que comprende masa corporal, talla, pliegues cutáneos de bíceps, tríceps, subescapular, supra iliaco, abdominal, muslo anterior y medial de pierna; las circunferencias de brazo en contracción, cintura, cadera y pierna en contracción; y los diámetros óseos húmero (biepicondilar), fémur (biepicondilar) y muñeca (biestiloideo). El principal objetivo de

esta carta de evaluación es determinar qué tipo de somatotipo presenta el individuo evaluado.

La combinación de los tres aspectos físicos como son: endomorfo, mesomorfo y ectomorfo en una única expresión de tres números, constituye el punto fuerte del concepto del somatotipo, en donde la calificación indica qué tipo de físico se tiene. Los elementos que hacen que este método se imponga sobre otros métodos de tipificación morfológica son: mayor repetitividad, fácil aprendizaje y manejo e independencia de la experiencia del investigador (Hurtado, 2013).

Por otra parte, un componente de gran valía para este estudio, se refiere a la postura. Esta, es la alineación biomecánica de las partes del cuerpo, la cual define la orientación del cuerpo en el espacio. Una buena postura (por ejemplo) es necesaria para mantener el equilibrio. (Verkhoshansky, 2002).

La postura correcta, es aquella que tiene un balance en todos los planos de movimiento, equilibrio; sin embargo, el cuerpo humano tiene un lado dominante (derecho o izquierdo) el cuál, al hacer una determinada actividad deportiva mecánica y repetitiva, podría desarrollar más los músculos de un lado del cuerpo que del otro.

Se considera además como la posición que permite el balance corporal sobre sus diferentes articulaciones y depende de la neutralización de la gravedad. Está directamente relacionado con el tono y constituye una unidad tónica postural que facilita la realización de gestos económicos. *“La postura es movimiento en su mínima amplitud posible”*. (Paeth, 2012)

La postura en el estudio de sus leyes tiene validez para el cuerpo entero; es un problema ortopédico de importancia vital. El objeto más importante en su análisis debe ser la columna dorsal curvada por la gravedad.

Las *alteraciones posturales* son causadas por los malos hábitos de higiene postural, las cuales consisten en movimientos inadecuados o esfuerzos que se realizan en un ejercicio estático o dinámico del practicante o deportista. Dentro de los malos hábitos están considerados: el aumento de las curvaturas fisiológicas al adoptar determinadas posturas exigidas por el gesto deportivo, los grandes o pequeños esfuerzos de manera repetida, los movimientos inadecuados en patrones de flexo-extensión de tronco y la falta de extensibilidad de ciertos grupos musculares (Martínez, 2014).

Según Castejón & Hernández (2004), el Test Postural de Kendall es un método de evaluación que permite encontrar posibles alteraciones de la postura corporal. En el cual, los individuos deben ser colocados en posición

ortostática al frente de un espacio cuadriculado y, con el auxilio de un hilo de plomo, la postura es evaluada. En una vista lateral, el hilo deberá pasar al frente del maléolo lateral y en una vista anterior y posterior, entre los maléolos mediales. En un individuo normal el hilo pasará por las siguientes estructuras:

1. Vista lateral: ligeramente anterior al eje de la articulación de la rodilla; cuerpo de las vértebras lumbares; proceso odontoide del axis; meato auditivo externo.
2. Vista anterior: entre las articulaciones de la rodilla; a través de la sínfisis púbica; sobre la cicatriz onfálica; sobre el proceso xifoide; sobre la punta de la nariz.
3. Vista posterior: entre las articulaciones de las rodillas; sobre el pliegue de los glúteos; cuerpos vertebrales; proceso espinoso de la vértebra cervical C7.

En otra dimensión es conocido que en el entrenamiento con niños y jóvenes es conveniente no someter a tendones y ligamentos a grandes tensiones que acarrearían lesiones. El interés por la flexibilidad ha aumentado en la sociedad deportiva actual, poniendo de moda todo lo relacionado con los estiramientos (stretching)

Aunque numerosos estudios de flexibilidad no han sido determinantes, si han servido como puntos de partida para investigaciones específicas en deportes cuyo grado de flexibilidad es directamente proporcional con el grado de desempeño del deportista. Al respecto se describen cuatro tipos de flexibilidad.

Flexibilidad activa: esta se define como la capacidad de alcanzar los rangos articulares, gracias a la contracción de los músculos que intervienen, y ésta se puede dividir en:

- Libre (no influye ninguna otra fuerza externa, ni siquiera la fuerza de gravedad).
- Asistida (requiere de ayuda de una fuerza exterior).
- Activa resistida (interviene una fuerza externa aplicando mayor intensidad a la contracción).

Flexibilidad pasiva: Capacidad para alcanzar grandes excursiones articulares bajo la acción de fuerzas externas, sin que se contraiga la musculatura de la o las articulaciones movilizadas. A su vez se divide en pasiva relajada y pasiva forzada.

Flexibilidad dinámica: capacidad de utilizar una gran amplitud articular durante el movimiento.

Flexibilidad estática: Capacidad para mantener una postura en la que se emplee una gran amplitud articular, es decir que no implica movimiento y es la medida del arco de movimiento articular (Ramírez, 2013).

Al respecto López, Muyor & Alacid (2011), consideran que para evaluar la flexibilidad es oportuno aplicar el test Sit and Reach, este método sirve para evaluar la flexibilidad en el movimiento de flexión del tronco desde la posición de sentado con piernas juntas y extendidas.

Los autores citados anteriormente consideran diversos estudios en niños, adultos y mayores. En ellos se han analizado la validez de criterios, como la medida de la extensibilidad isquiosural. Para ello se basan en la distancia que se alcanza en uno o varios test lineales, los cuales se centran en la flexión máxima del tronco con rodillas extendidas. Estos estudios analizan la validez de criterio sin considerar las diferencias de extensibilidad isquiosural entre los participantes. En el test Sit and Reach la distancia se mide en centímetros. El valor 0 cm corresponde a la tangente de las plantas de los pies del sujeto, siendo positivos los valores cuando las falanges distales del carpo superaban la tangente, y negativos cuando no la alcanzaban (López, Muyor & Alacid, 2011)

La aplicación de estos métodos reviste gran importancia para el trabajo del fisioterapeuta, al ofrecerle herramientas de diagnóstico acertadas y a través de las cuales es posible reorganizar una correcta evaluación con fines preventivos, como son: la detección a tiempo de cualquier alteración y con ello ofrecer información para evitar y corregir los factores que la ocasionan.

Después del nivel de diagnóstico y prevención, el pronóstico es un juicio que se forma el profesional, a partir de los síntomas que manifiesta el paciente o usuario, acerca del desarrollo previsible de una enfermedad o patología provocada por la práctica de la actividad física y deportiva. El pronóstico reservado o dictamen médico indeterminado, se emite cuando los síntomas no son suficientes para determinar un diagnóstico más concreto cuando se espera algún contratiempo en los efectos de una lesión o una enfermedad, o en la evolución del paciente.

Por tanto, la evaluación fisioterapéutica se constituye como el conjunto de procesos y análisis de información, en el cual el fisioterapeuta analiza las conductas clínicas del paciente, esto en base a los datos hallados durante el examen físico y la observación, dichos resultados le permiten al fisioterapeuta determinar los factores más importantes y necesarios que permitan proponer objetivos que dirijan los procesos de rehabilitación y rehabilitación en los pacientes (Francesc, 2015).

CONCLUSIONES

La fundamentación científica del proceso evaluativo y la finalidad que se ofrece a la práctica deportiva y al rendimiento de los deportistas, permite considerar que

la evaluación fisioterapéutica es parte de un proceso sistémico y global y que aporta a la salud de los practicantes de actividad física. El dominio conceptual y la contextualización de este procedimiento en las áreas de la educación y la salud, facilitan la comunicación hacia un proceso deportivo de prevención y habilitación del paciente-deportista.

Para una efectiva y eficiente evaluación, en el marco de la práctica física deportiva, se deberá tomar en cuenta diferentes componentes y acciones con enfoque fisioterapéutico, que permitan el diagnóstico de la condición física y de las lesiones deportivas; determinar alteraciones posturales, el biotipo, la aplicación de test. Para ello se tendrá en cuenta el proceder de los evaluadores del movimiento corporal para la resolución de problemas en la práctica de las actividades físicas y deportivas por parte de niños, adolescentes y adultos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Española de Fisioterapia en el Deporte. (2017). Funciones del fisioterapeuta en el deporte. Recuperado de <http://www.aefidep.org/?section=FUNCIONES%20FISIOTERAPEUTA%20EN%20EL%20DEPORTE&page=FUNCIONES-FISIOTERAPEUTA-DEPORTE&idpage=3795&idcontent=3601&lang=es>
- Bernhardt, D., & Lorenzana del Río, C. (2013). *Fisioterapia del Deporte*. Barcelona: Monsa.
- Carbajal, A., & Martínez, C. (2012). Manual de Nutrición y Dietética. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Carter, J. (1975). *The Heath-Carter Somatotype Method*. California: San Diego State University.
- Daza, J. (2007). *Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano*. Bogotá: Médica Panamericana.
- Francesc, M. F. (2015). Modelo de Intervención en Fisioterapia. *Fisioterapia, Fundamentos de Fisioterapia*. Recuperado de <http://docplayer.es/2678386-Modelo-de-atencion-en-fisioterapia.html>
- Francisco J, C., & Juan L, H. (2004). *La evaluación en educación física: Investigación y práctica en el ámbito escolar*. Barcelona: GRAO.
- Herrera, J. (2014). *La evaluación fisioterapéutica*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/papachulo/evaluacin-fisioteraputica>
- Hurtado, H. (2013). *Determinación del somatotipo de atletas de la Federación Deportiva del Azuay entre los 14-16 años de edad*. Tesis de licenciatura. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Martínez-Sanz, J. M., Urdampilleta, A., Guerrero, J., & Barrios, V. (2011). El somatotipo-morfología en los deportistas, ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas? *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*. Buenos Aires, 16(159). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>
- León, J., Arcas, M., Gálvez, D., Elósegui, J., Alés, M., & Caballero, A. (2006). *Fisioterapeutas del Servicio Gallego de Salud*. Sevilla: Editorial MAD.
- Lesmes, D. (2013). Evaluación Fisioterapéutica. *Udea*, 2(10). Recuperado de
- López, M., Muyor J., & Alacid, F. (2011). Validez de los test lineales de extensibilidad isquiosural en mujeres mayores. *Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte*, 11(43). Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista43/artextensibilidad236.htm>
- López, C., Dominguez, M., Ávila, L. G., & Miguel. Ching, J. (2014). Antecedentes, descripción y cálculo de somatotipo. *Revista Aristas: Investigación Básica y Aplicada*, 3(6), 43-49. Recuperado de <http://fcqi.tij.uabc.mx/usuarios/revistaaristas/numeros/N6/ART%20%20CALCULO%20DE%20SOMATOTIPO.pdf>
- Martínez, A. (2014). Caracterización postural en deportistas de 11 a 16 años de la escuela de tenis de COMFA-CAUCA 2013. *Fisioterapia Iberoamericana*, 8(1). Recuperado de <https://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/Rmcientifico/article/view/734>
- Milián, L., Moncada, F., & Borjas, E. (2014). *Manual de medidas antropométricas*. San José de Costa Rica: Publicaciones SALTRA.
- Navas, J. O. (2000). La rehabilitación en el deporte. Revista *Arbor*, 165(650), 227-248. <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewFile/967/974>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Preguntas frecuentes. New York: OMS.
- Paeth, B. (2012). *Experiencias con el concepto Bobath*. Madrid: Médica Panamericana.
- Pazo, S. (2011). Certificación Internacional en Antropometría. Recuperado de <http://vidaoptima.com/uploads/Descargables%20en%20Capacitaciones/CursoISAK.pdf>

Popov, S. (2008). *La Cultura Física Terapéutica*. Paris: Raduga.

Verkhoshansky, Y. (2002). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.