

Revista de Ciencias del Ejercicio

FOD



ISSN: 2007 - 8463

Año 13, N°. 13, Vol. 1 noviembre 2018





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León

Dr. Jesús Ancer Rodríguez

Rector

Ing. Rogelio G. Garza Rivera

Secretario General

Dr. Juan Manuel Aleocer González

Secretario Académico

Lic. Rogelio Villarreal Elizondo

Secretario de Extensión y Cultura

Dr. Celso José Garza Acuña

Director de Publicaciones

Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola

Director de la Facultad de Organización Deportiva

Dra. Jeannette Magnolia López Walle

M.C. Mireya Medina Villanueva

Dr. José Leandro Tristán Rodríguez

Editores Responsables

Lic. Juan Ramón Piña de la Fuente

Redacción

Lic. Alejandro Medellín Mejorado

Diseño

M.C. José Alberto Pérez García

M.C. Marco Antonio Garrido Esquivel

M.C. Jaime Segura Gómez

Dr. Germán Hernández Cruz

Colaboradores

M.C. Lázaro Garza Lozano

Circulación y Administración

Revista de Ciencias del Ejercicio POD, Año 13 n° 13, noviembre 2018. Es una publicación anual editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Organización Deportiva. Domicilio de la publicación: Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México. C.P. 66451. Teléfono: +52 81 13404450. Fax: +52 81 13404451. <http://www.fod.uanl.mx>. Editor responsable: Dr. Germán Hernández Cruz. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2011-01101494500-102 otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. ISSN: 2007-8463. Ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: 1229787. Responsable de la última actualización de este número, Coordinación de Comunicación e Imagen de la Facultad de Organización Deportiva, Lic. David Yasser Hernández Cavazos. Fecha de última modificación: 27 de febrero de 2019

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Editor.

ÍNDICE

Análisis de marcadores de carga interna post-ejercicio en atletas universitarios de alto rendimiento	1
Aspectos motivacionales en el adulto mayor hacia la práctica de ejercicio físico	11
Desarrollo de competencias psicomotoras en preescolares (DCPP): Perspectiva desde la educación física.....	30
Frecuencia genética del polimorfismo 174G/C IL-6 en deportes de equipo que requieren cualidades de potencia	54
Habilidades psicológicas en árbitros de Universiada Nacional 2017 en México	65
Relationship between Psychological wellbeing and body image, a systematic review.....	79
Análisis de somatotipo de jugadores de fútbol soccer universitarios por posición de juego....	92
Recuperación del sistema nervioso autónomo después de una prueba de esfuerzo en jóvenes físicamente activos.....	108

Análisis de marcadores de carga interna post-ejercicio en atletas universitarios de alto rendimiento

José Luis Zamora López¹, Germán Hernández Cruz², Janeth Miranda Mendoza², Blanca Rocío Rangel Colmenero² y José Raúl Hoyos Flores²

¹Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Medicina,

²Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Laboratorio de Rendimiento Humano

Resumen

El objetivo que se tuvo en la realización de este trabajo fue analizar la recuperación de marcadores de carga interna como la creatin kinasa y urea posterior al ejercicio en atletas universitarios de alto rendimiento. Se tomaron dos muestras de sangre capilar una posterior a un día de descanso y la segunda 72 horas después de la competencia de 50 atletas de cuatro equipos representativos de Tigres de la Universidad Autónoma de Nuevo León de las disciplinas de Atletismo de fondo, medio fondo, handball y voleibol, los cuales estaban en periodo competitivo, para analizar si existía fatiga o tenían una correcta recuperación posterior a su evento. Al analizar los resultados, se obtuvo que los valores de ambos marcadores, tanto en forma basal como posteriores a una sesión de entrenamiento enfocada en la recuperación, estos últimos regresaron a las cantidades cercanas a las que fueron obtenidas en la primera muestra, después de las respectivas sesiones de recuperación. Con lo cual se pudo concluir que la utilización estos marcadores biológicos tienen una gran importancia en la medición de la carga interna en los atletas y su ayuda a determinar si existe una correcta asimilación de las cargas externas sin que se llegue a generar a un sobre entrenamiento y así poder generar mejores resultados en la obtención de un mayor rendimiento en los deportistas y sus competencias.

Palabras clave: Fatiga, Recuperación, Creatin Kinasa, Urea

Abstract

The objective of this work was to analyze the recovery of internal load markers such as creatine kinase and urea after exercise in high performance university athletes. Two capillary blood samples were taken, one after a rest day and the second 72 hours after the competition of 50 athletes from four representative teams of Tigers of the Autonomous University of Nuevo Leon of the disciplines of athletics, background, handball and volleyball, which were in competitive period, to analyze if there was fatigue or had a correct recovery after your event. When analyzing the results, it was obtained that the values of both markers, both at baseline and after a training session focused on recovery, the latter returned to the quantities close to those that were obtained in the first sample, after the respective recovery sessions. With which it was possible to conclude that the use of these biological markers is of great importance in the measurement of internal load in athletes and their help to determine if there is a correct assimilation of external loads without generating an over-training and thus be able to generate better results in obtaining greater performance in athletes and their skills.

Keywords: Fatigue, Recovery, Creatin Kinase, Urea

Autor de correspondencia:

José Luis Zamora López. zamora-l@hotmail.com.

Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guerrero

Los atletas de alto rendimiento son expuestos bajo rigurosos protocolos de entrenamiento que llevan su estado fisiológico a niveles distintos a los de una persona común, generando adaptaciones en sus sistemas para poder llevar a cabo sus actividades, las cuales, en algunas ocasiones pueden llevarlos a un estado de fatiga debido al sobre entreno (Calderón, Benito, Meléndez, & González, 2006).

El control del atleta puede generarse desde puntos de vista psicológicos, nutricionales, físicos y fisiológicos, siendo este último uno de los de mayor trascendencia (Calderón et al., 2006). Al momento de evaluar al deportista, podemos ver dos puntos de vista, la carga externa, que será todo lo efectuado por el entrenador sobre el volumen y la intensidad de los programas de entrenamiento y la carga interna.

El análisis de la carga interna, la cual es la respuesta que tiene el cuerpo al estímulo generado por la carga externa, es un auxiliar para valorar si un atleta está adaptándose a los protocolos de ejercicio. Esto se verá por medio de los cambios fisiológicos que tenga el organismo del individuo (Halsón, 2014). Para determinar el estado físico de los atletas, se hacen estudios para determinar variantes bioquímicas y así tener un conocimiento sobre las mejoras o fallas de este. Entre estas variables se encuentra la urea y creatin kinasa (CK), ya que estas nos van a dar una visión alrededor de lo que el entrenamiento provoca, proporcionando información acerca de la carga que ha tenido el atleta, calcular la intensidad del entrenamiento y poder programar las sesiones posteriores sin llegar a un sobre entrenamiento (Hartman & Mester, 2000).

Por lo ya expuesto el objetivo de este estudio es analizar la recuperación de marcadores de carga interna como la CK y urea posterior al ejercicio en atletas universitarios de alto rendimiento.

Materiales y métodos

Sujetos

Se escogió un total de 50 sujetos de cuatro disciplinas deportivas diferentes (18 fondistas, 11 atletas de medio fondo, 8 de voleibol y 13 de handball) pertenecientes a los equipos representativos de Tigres de la Universidad Autónoma de Nuevo León, los cuales se encontraban en periodo competitivo. Previamente se les comunicó verbalmente y por escrito de las características, objetivos, procedimientos y riesgos del estudio. Se le otorgo a cada uno un consentimiento informado que se elaboró de acuerdo con las normas de Helsinki para la investigación con seres humanos, los cuales se devolvieron firmados por cada uno.

Protocolo del estudio

Tomando en cuenta que los atletas estaban en periodo de competencia, se les citó un día después de su descanso para tomar muestras de sangre capilar en condiciones basales (Toma PRE) y 72 horas (Toma 72H) posteriores a la competencia. Después se les volvió a realizar la prueba para determinar los valores de urea y CK.

Urea

Se realizó mediante fotometría de reflexión automática con el Reflotron® Plus (Roche Diagnostics) y tiras reactivas de Urea (Reflotron Urea), donde se colocaban 30 µL de plasma sanguíneo en la zona roja reactiva de la tira, que posteriormente se introdujeron al Reflotron para su análisis y resultado.

Creatin kinasa

Se realizó mediante fotometría de reflexión automática con el Reflotron® Plus (roche Diagnostics) y tiras reactivas de CK (Reflotron Creatin Kinasa), donde se colocaban 30 µL de

plasma sanguíneo en la zona roja reactiva de la tira, que posteriormente se introdujeron al Reflotron para su análisis y resultado.

Análisis estadístico

Se realizó mediante el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS en su versión 25 (SPSS IBM). Se presentan los datos descriptivos con media y desviación estándar. Posteriormente se realizó una prueba de normalidad mediante Shapiro-Wilk. Para la diferencia entre tomas se realizó la prueba t para muestras repetidas. Para la comparación de grupos se realizó la prueba t de student. Todos los análisis se realizaron con un nivel de significancia de $p < .05$.

Para las diferencias entre tomas con cambios mínimos, se utilizó la estadística progresiva propuesta por Hopkins y colaboradores (2009), utilizando la diferencia estandarizada del tamaño del efecto, tomando como referencias los intervalos de confianza al 90% (ES; 90% CL) por lo que la dimensión de cambio entre las tomas y grupos fue analizada a través de las unidades del tamaño del efecto con la d de Cohen (1988), tomando como referencia el mínimo cambio apreciable (SWC) considerado como $d = 0.20$, siendo estas unidades 0.20 pequeño, 0.50 mediano y 0.80 grande.

Resultados

No se encontraron diferencias significativas entre las tomas en ninguno de los deportes, ni en las variables analizadas. De igual manera no se encontrar diferencias significativas entre los distintos deportes.

En la Tabla 1 se muestran los datos correspondientes a los niveles de CK determinados en estado basal y 72 horas después de la carga de entrenamiento, en la cual se mostró que los

cuatro grupos de atletas alcanzaron los niveles basales e inclusive tres de ellos los rebasaron, mostrando la tolerancia que se tuvo hacia la carga de entrenamiento y la funcionalidad de las sesiones de recuperación.

Tabla 1
Valores de CK en estado basal y posterior recuperación a las 72 horas.

Deporte	CK Basal	CK 72 horas post ejercicio
Atletismo de fondo	115.21±74.83	136.58±51.33
Atletismo de medio fondo	211.38±111.16	178.18±52.01
Handball	203.37±156.32	191.84±141.89
Voleibol	176.60±61.06	141.17±61.09

Nota: Media ± Desviación estándar de los niveles de CK expresados en U/L durante la toma basal y la toma de 72 horas post ejercicio.

En cuanto a los niveles presentados en la urea, los resultados correspondientes a los determinados en estado basal y 72 horas después de la carga de entrenamiento se muestran en la Tabla 2, en la cual se muestra que los dos grupos de atletas que fueron medidos se mantuvieron dentro de los parámetros considerados normales de urea, lo que muestra la tolerancia que se tuvo hacia la carga de entrenamiento y la funcionalidad de las sesiones de recuperación.

Tabla 2
Valores de urea en estado basal y posterior recuperación a las 72 horas.

Deporte	Urea Basal	Urea 72 horas post ejercicio
Atletismo de fondo	29.46±8.26	28.18±7.16
Handball	25.13±5.82	28.73±8.84

Nota: Media ± Desviación estándar para la concentración de urea en plasma expresados en mg/dL durante la toma basal y la toma de 72 horas post ejercicio.

Discusión

En este trabajo se demuestra que los niveles de urea y CK pueden ser regulados con la aplicación de sesiones de entrenamiento enfocadas en la recuperación de los atletas, lo cual es fundamental para que los atletas no lleguen a una sobrecarga de entrenamiento que, en vez de mejorar, afecte en su rendimiento. Se observa que los niveles de los dos parámetros estudiados regresan a sus niveles basales después de las 72 horas posteriores a la sesión más fuerte de entrenamiento o competencia. Aunque los niveles pueden variar según el individuo, podemos observar que en conjunto existe una recuperación positiva a los entrenamientos o competencias, lo que demuestra que el trabajo de los entrenadores planificando sus entrenamientos son los idóneos para alcanzar las metas establecidas por cada uno en sus respectivos (Molina, 2010).

En cuanto a la CK, es una de las variables más usadas para la cuantificación de la carga interna en los atletas, ya que se ha demostrado que existe una relación en sus niveles con la intensidad y la carga de entrenamiento (Ribeiro, Pereira, & Machado, 2008).

En nuestro estudio se observó que los niveles de CK volvieron a los estados normales después de 72 horas, que es el tiempo en que sus niveles deben de regresar a su estado basal (Brancaccio, Mafulli, & Limongelli, 2007). Esto nos hace pensar que la carga de entrenamiento ejercida por los respectivos entrenadores es la adecuada, que les genere un proceso de fatiga aguda y daño muscular inducido por el ejercicio, pero lo pudieron asimilar adecuadamente.

En otros trabajos, se muestran resultados similares, en el estudio hecho por Molina en el 2010 el cual se realizó en triatletas, se mostró de igual manera, que los niveles de CK regresaban a los estados basales después de los entrenamientos enfocados a una recuperación (Molina, 2010).

Por otro lado, existen trabajos que mostraron, en algunos casos, que la CK puede mantenerse elevada, por lo cual, puede ser necesario utilizar otro marcador para analizar la carga interna de los atletas respecto a sus entrenamientos (Brancaccio, Mafulli, & Limongelli, 2007). En nuestro estudio, la CK nos dio la información necesaria para observar la recuperación de los atletas.

En cuanto a la urea, como mencionaron Hartman & Mester en su trabajo, sirve como un marcador de la carga interna, un aspecto relevante para determinar el sobre entrenamiento mediante la determinación de este marcador biológico es que debe de mantenerse elevado por 2-3 horas (48-72 horas) (Hartman & Mester, 2000).

En nuestro estudio se observó que los niveles de urea volvieron a los estados normales después de 72 horas, así mismo, se mantuvieron entre los parámetros normales. Esto, junto con los niveles de CK, nos hace pensar que la carga de entrenamiento ejercida por los respectivos entrenadores es la adecuada, que, si les genero un agotamiento, pero lo pudieron asimilar adecuadamente.

En el trabajo hecho por Molina, en el cual se midieron los niveles de Urea a lo largo de 5 microciclos, se observó aumento en las concentraciones de este marcador en plasma, pero se mantuvieron siempre dentro de los valores parámetro (Molina, 2010). Tal como se presenta también en nuestro estudio.

Conclusión

Con los antecedentes que se tienen y los resultados que se obtuvieron, se muestra la importancia de la urea y la CK como marcadores para medir la carga interna de los atletas y determinar si existe o no una asimilación de las cargas externas sin llegar a una fatiga, estos son datos que se deben de tomar en cuenta, para poder llevar al deportista a aumentar su nivel sin provocar un deterioro de su rendimiento.

Referencias

- Bassini, A., & Cameron, L. C. (2014). Sportomics: Building a new concept in metabolic studies and exercise science. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 445(4), 708-716.
- Boyas, S., & Guével, A. (2011). Neuromuscular fatigue in healthy muscle: underlying factors and adaptation mechanisms. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 54(2), 88-108.
- Brancaccio, P., Lippi, G., & Maffulli, N. (2010). Biochemical markers of muscular damage. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 48(6), 757-767.
- Montero, F. J. C., Peinado, P. J. B., Meléndez-Ortega, A., & Gross, M. G. (2006). Control biológico del entrenamiento de resistencia. (Biological control of endurance training). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2(2), 65-87.
- Chicharro, J., & Fernández, A. (2006) *Fisiología del ejercicio* (3ª ed.). Madrid: Panamericana.
- Clinical and Laboratory Standards Institute, (CLSI). (2017). *Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture; Approved Standard* (7th ed.). Wayne, Pennsylvania, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute.

- Finsterer, J. (2012). Biomarkers of peripheral muscle fatigue during exercise. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13(1), 218.
- Halson, S. L. (2014). Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes. *Sports Medicine*, 44, 139–147.
- Halson, S. L., & Jeukendrup, A. E. (2004). Does overtraining exist?. *Sports Medicine*, 34(14), 967-981.
- Hartmann, U., & Mester, J. (2000). Training and overtraining markers in selected sport events. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1), 209-215.
- Mendez, M. S. (2013) Valores de referencia hemáticos y bioquímicos en deportistas de tiempo y marca de la categoría prejuvenil de la federación deportiva de Azuay, Cuenca-Ecuador. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Guayaquil.
- Molina, V. D., Martínez, E. D., Lozano, A. B. P., Peinado, P. J. B., Montero, F. J. C., & Molinuevo, J. S. (2010). Control biológico del sobreentrenamiento en un mesociclo precompetitivo en triatletas de élite: un estudio piloto. *Archivos de Medicina del Deporte: Revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, 27(135), 31-40.
- Palacios, G., Pedrero-Chamizo, R., Palacios, N., Maroto-Sánchez, B., Aznar, S., & González-Gross, M. (2015). *Biomarcadores de la actividad física y del deporte*. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 21(1), 235-242.
- Ortega, E. O., Ruiz, V. V., García, A. R., & Araque, B. L. (2016). Cambios bioquímicos en corredores populares tras correr una maratón (test de estrés). *Archivos de Medicina del*

Deporte: Revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte, 33(175), 306-311.

Ribeiro, V. D. F. S., Pereira, R., & Machado, M. (2008). Resistance exercise-induced microinjuries do not depend on 1 or 3 minutes rest time interval between series. (Las microlesiones inducidas por el entrenamiento con cargas no dependen de los intervalos de descanso entre series de 1 o 3 minutos). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 4(13), 44-53.

Sarabia, E., de la Cruz, B., & Naranjo, J. (2012). Estudio comparativo de los perfiles semanales de creatin kinasa, urea y variabilidad de la frecuencia cardiaca en remeros de élite españoles. *Archivos de Medicina del Deporte: Revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, 29(152), 952-958.

Urdampilleta, A., Martínez-Sanz, J. M., & Lopez-Grueso, R. (2013). Valoración bioquímica del entrenamiento: herramienta para el dietista-nutricionista deportivo. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 17(2), 73-

Aspectos motivacionales en el adulto mayor hacia la práctica de ejercicio físico

Motivational aspects in the elderly towards the practice of physical exercise

Omar Iván Gavotto Nogales, Jonathan David Castro Díaz, Gricelda Henry Mejía y Fernando Bernal Reyes

Universidad de Sonora, Licenciatura en Cultura Física y Deporte

Resumen

La investigación tiene como objetivo presentar algunos aspectos que motivan o bien inducen hacia la práctica de ejercicio físico a una población adulta mayor. La práctica de ejercicio físico en el adulto mayor tiende a tener propósitos un tanto distintos en las etapas de la vida. Se elaboró un instrumento con el fin de evaluar aspectos motivacionales hacia la práctica de ejercicio físico, aplicándose a 120 adultos mayores de 60 años. El instrumento permitió identificar que las personas encuestadas priorizan los aspectos individuales por encima de los sociales como motivadores del ejercicio físico. Se concluye que las personas adultas mayores en el rango de 60 a 80 años, los de 60 años muestran una mayor motivación para realizar ejercicio físico, y entre hombres y mujeres, no se encontró una diferencia significativa en su motivación. Identificándose, además, las tres principales motivaciones para hacer ejercicio en las personas encuestadas para realizar ejercicio físico fueron: porque es de gran beneficio para mi salud (94.2%), porque me relajo física y mentalmente (84.2%) y porque me siento más productivo en mis actividades cotidianas (83.3%), todos ubicados en el componente individual.

Palabras clave: motivación, adulto mayor, ejercicio físico, prueba.

Abstract

The objective of the research is to present some aspects that motivate or induce an older adult population to practice physical exercise. The practice of physical exercise in the elderly tends to have somewhat different purposes in the stages of life. An instrument was developed in order to evaluate motivational aspects towards the practice of physical exercise, applying to 120 adults over 60 years of age. The instrument allowed to identify that the people surveyed prioritize the individual aspects over the social ones as motivators of the physical exercise. It is concluded that older adults in the range of 60 to 80 years, those of 60 years show greater motivation to perform physical exercise, and between men and women, no significant difference in their motivation was found. Identifying, in addition, the three main motivations to exercise in the people surveyed to perform physical exercise were: because it is of great benefit to my health (94.2%), because I relax physically and mentally (84.2%) and because I feel more productive in my daily activities (83.3%), all located in the individual component.

Keywords: motivation, older adult, physical exercise, test.

Autor de correspondencia:

Omar Iván Gavotto Nogales. sogavotto@gmail.com.

Universidad de Sonora, Licenciatura en Cultura Física y Deporte

El ejercicio físico a lo largo de todas las etapas de la vida forma parte importante de la cotidianidad de los seres humanos. Actividades tan normales como: caminar, trotar, bailar, nadar, realizar deportes, entre otras actividades, constituyen elementos imprescindibles para el desarrollo de las personas. Todo este conjunto de actividades ayuda a mejorar la calidad de vida del individuo de una manera significativa (Castanedo, 2002).

Castillo y Balaguer (2001), establecen que la práctica de actividad físico-deportiva en el tiempo libre está determinada por factores ambientales, sociales y personales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad, la proporción de personas mayores de 60 años está aumentando más rápidamente que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países. Esta situación alarma a los profesionales dedicados a esta población incluyendo al profesional de la actividad física, debido a que las exigencias serán mayores en los próximos años.

Dos de las principales teorías sobre la motivación hacia el ejercicio físico, es la propuesta por Nicholls (1989) Teoría de las Metas de Logro, la cual establece que las personas son sujetos intencionales, dirigiéndose contantemente hacia metas y operando de forma racional para alcanzarlas. Esta teoría establece que las personas establecen metas de logro encaminadas a querer sentirse competentes y a evitar sentirse incompetentes; y la teoría motivacional propuesta por Deci y Ryan (2000), conocida como la Teoría de la Autodeterminación, la cual establece que la motivación de las personas surge de las necesidades innatas que impactan directamente en el crecimiento personal y favorecen el desarrollo. Como puede apreciarse, estas teorías se derivan de las dos principales clasificaciones de la motivación, la primera referida a la motivación extrínseca y la segunda a la motivación intrínseca.

Leyton et al. (2013) ha estudiado los aspectos que influyen en el adulto mayor hacia la práctica de actividad física-recreativa, ejercicio o deporte, encontrando resultados muy favorables en la autoconfianza de los adultos físicamente activos, al participar en un programa basado en la motivación intrínseca de actividad física en adultos y adultos mayores, para mejorar su calidad de vida. Además de los beneficios psicológicos, el ejercicio físico que desarrolla el adulto mayor impacta en el mejoramiento del equilibrio y en la reducción del riesgo de caídas (Vidarte, Quintero y Herazo, 2012).

Otros estudios realizados por Valero et al. (2009) confirmaron que los adultos mayores realizan actividades físico-deportivas motivados principalmente por estar en forma, mantener o mejorar la salud, la diversión y la búsqueda de un estado de relajación.

Aunque existen diversos instrumentos para evaluar la motivación hacia el ejercicio físico, en los instrumentos más empleados se encontraron diversas inconsistencias y ambigüedad en los reactivos, como es el caso de la Escala de regulación de la conducta en el ejercicio físico (BREQ-2) (Markland y Tobin, 2004, citado en Moreno, Cervelló y Martínez, 2007) y en el test Medida de la Intencionalidad para ser Físicamente Activo (MIFA) (Hein, et al. 2004, citados en Moreno, Moreno y Cervelló, 2007), por lo que se consideró necesario elaborar uno nuevo basado en las aportaciones de Nicholls (1984).

En la unidad deportiva de la Universidad de Sonora mejor conocida como “la Milla UNISON” perteneciente al municipio de Hermosillo, Sonora. En los últimos tres años ha aumentado notablemente la cantidad de personas adultas mayores que acuden a esta unidad deportiva a realizar ejercicio. En base a esta observación nace la curiosidad de conocer los principales factores que intervienen en el nivel de motivación de esta población hacia la práctica de ejercicio físico o bien actividad física de tipo deportivo o recreativo en este espacio.

Pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales factores que influyen en la motivación de un adulto mayor hacia la práctica del ejercicio físico moderado?

Para responder a la pregunta, se planteó el siguiente objetivo: Identificar los principales aspectos que motivan al adulto mayor a realizar ejercicio físico en la unidad deportiva la Milla de la Universidad de Sonora.

Método

El estudio responde a una investigación cuantitativa, descriptiva y no experimental, y fue dirigido a la población adulta mayor de 60 años que asisten regularmente a la unidad deportiva conocida como “la milla UNISON” en Hermosillo, Sonora, México. Se tomó una muestra por cuotas aleatorias, aunque la muestra no puede considerarse representativa del grupo etario, aporta información valiosa para identificar los motivos para hacer ejercicio de las personas adultas mayores de 60 años.

Con la finalidad de identificar aspectos motivacionales hacia la práctica de ejercicio físico, que cumpliera con las características del presente estudio, se validó cuantitativamente el instrumento Test de motivos para hacer ejercicio TME-1 elaborado por Gavotto y Castro en el 2017, coautores del presente estudio. Inicialmente el test que se sometió a revisión se conformó de 20 reactivos tipo Likert considerando las siguientes categorías: aspectos interpersonales, sociales, salud física, bienestar psicológico y económico. Sin embargo, la versión final del instrumento quedó configurada con 12 reactivos (Ver anexo 1).

El instrumento fue aplicado a 120 sujetos de ambos sexos, siendo 80 hombres y 40 mujeres. A los sujetos participantes se les explicó el objetivo del estudio buscando obtener su consentimiento y estuvieran de acuerdo en contestar la encuesta. La aplicación del instrumento se

realizó en algunos casos momentos previos al inicio del ejercicio físico y en ocasiones durante el transcurso de su activación o caminata, en un horario comprendido entre seis y ocho de la mañana. Se recopilaron y contabilizaron los datos, para su posterior análisis e interpretación utilizando el programa SPSS 21.

Resultados

Con base en el Alfa de Cronbach la confiabilidad del instrumento fue de .80, al ser esta una fiabilidad muy alta, queda validado el instrumento para aplicarse a población adulta mayor se sugiere utilizar el instrumento en distintos contextos y edades para corroborar su confiabilidad.

La medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) fue de .806, obteniéndose un resultado de la prueba de esfericidad de Bartlett de .000, por lo que se confirmó la factibilidad de realizar un análisis de los componentes rotados (Ver tabla 1).

Tabla 1.

KMO y prueba de Bartlett del Test de motivos para hacer ejercicio TME-1 KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.	.806
Chi-cuadrado aproximado	573.750
Prueba de esfericidad de Bartlett	66
gl	.000
Sig.	

Se analizaron de componentes principales del instrumento, empleándose el método de rotación y normalización Varimax con Kaiser, dando como resultado tres componentes principales en la motivación para hacer ejercicio, apareciendo en primer término los aspectos

individuales, posteriormente los aspectos sociales y por último los aspectos de autorregulación (Ver tabla 2).

Tabla 2.

Matriz de componentes rotados del Test de motivos para hacer ejercicio TME-1

Matriz de componentes rotados^a

	Componente		
	1	2	3
Es de gran beneficio	.830	.057	.192
Me siento más productivo	.825	.208	.220
Me relajo física y mentalmente	.790	.157	.292
Me gusta invertir mi tiempo	.717	.115	-.088
Me desestreso	.569	-.026	.431
Me gusta convivir con amigos	.039	.868	.029
Conocer nuevas personas	.074	.854	-.048
Convivir con mi familia	.138	.785	.097
Es divertido	.146	.595	.232
Controlar mi peso corporal	.053	.034	.810

Me gusta verme bien	.252	.124	.644
Disfruto realizar act. al aire libre	.331	.348	.399

La media obtenida en las respuestas fue de 2.85, con una moda y mediana de 3 en la escala 1 a 5 de Likert. La desviación estándar fue de .423.

A continuación, en la tabla 3, se presentan las frecuencias y porcentajes obtenidos según el nivel de motivación.

Tabla 3.

Frecuencias y porcentajes obtenidos según el nivel de motivación.

Suma total (agrupado)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No motivado	3	2.5	2.5	2.5
Medianamente motivado	12	10.0	10.0	12.5
Muy motivado	105	87.5	87.5	100.0
Total	120	100.0	100.0	

En la figura 1, se puede observar, que sólo tres personas de las 120 encuestadas, por su baja puntuación obtenida globalmente en el test, quedaron en el nivel de “no motivadas”.

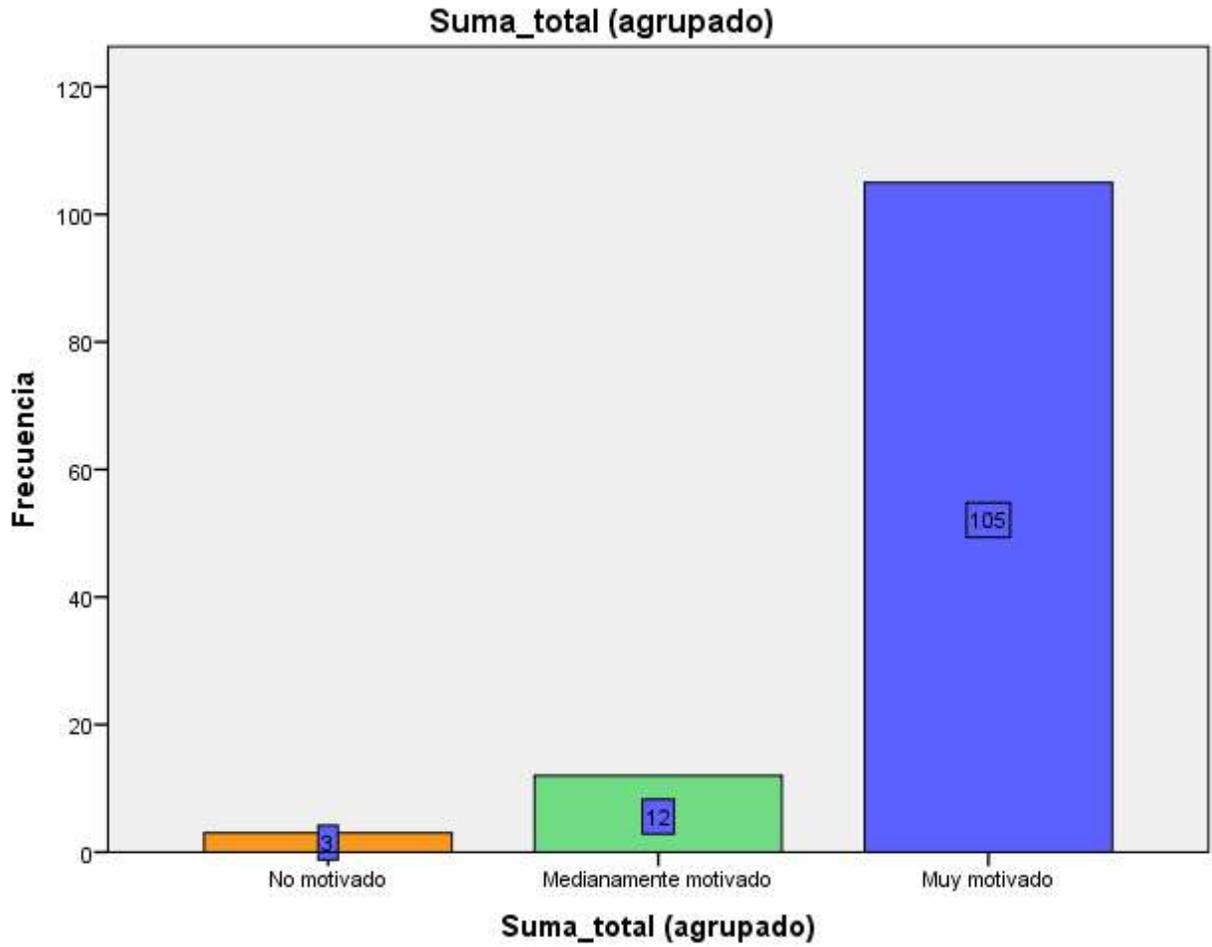


Figura 1. Frecuencia agrupada (global) por nivel de motivación.

De las 40 mujeres encuestadas, el 90 % expresó estar muy motivada para realizar ejercicio, y de manera muy similar de los 80 hombres el 86.25 % se ubicó en la categoría muy motivado, ambos porcentajes de motivación son muy altos (Ver tabla 4 y figura 2).

Tabla 4.
Nivel de motivación y sexo de las personas encuestadas.

		Sexo		Total
		Hombre	Mujer	
Suma_total (agrupado)	No motivado	1	2	3
	Medianamente motivado	10	2	12
	Muy motivado	69	36	105
	Total	80	40	120

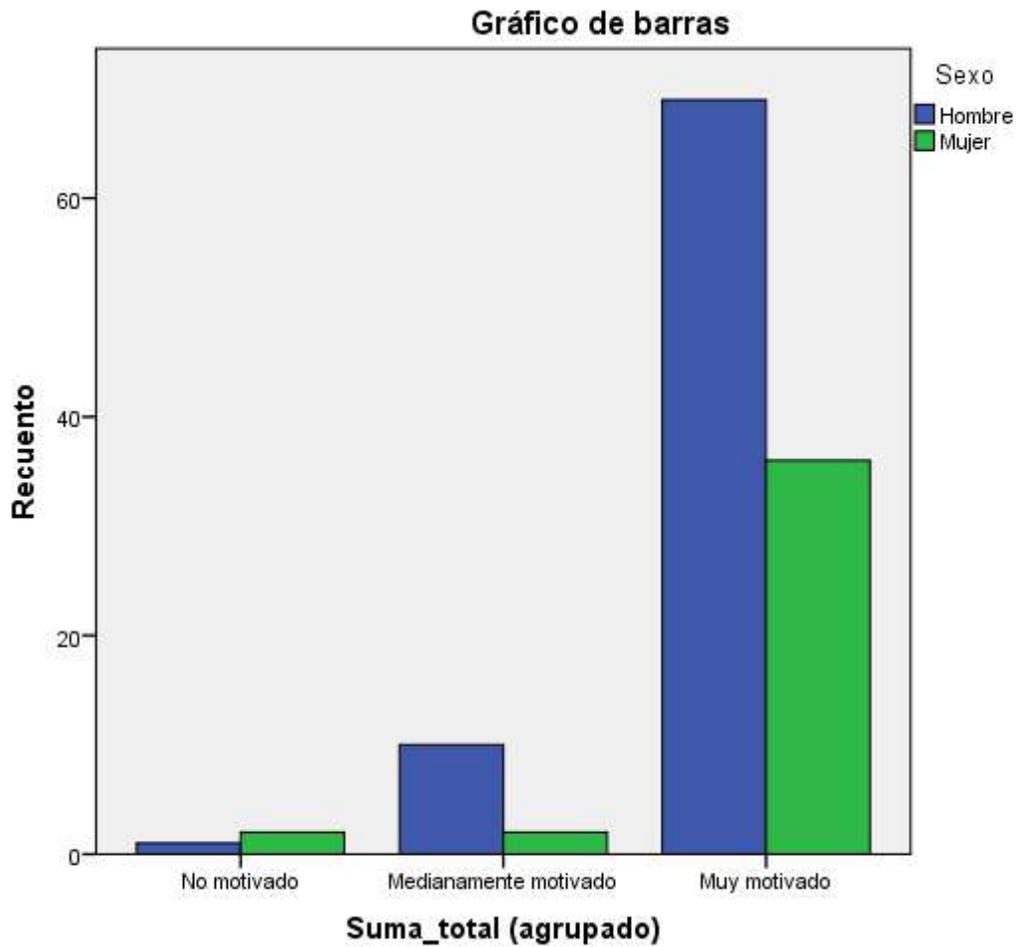


Figura 2. Comparativo del nivel de motivación y el sexo de las personas encuestadas.

El grupo de personas con 60 años que representa el 27.5 % de la población encuestada, fueron las más motivadas, 31 de las 33 expresaron estar motivadas de las cuales 6 fueron clasificadas como medianamente motivadas y 25 como muy motivadas (Ver figura 3).

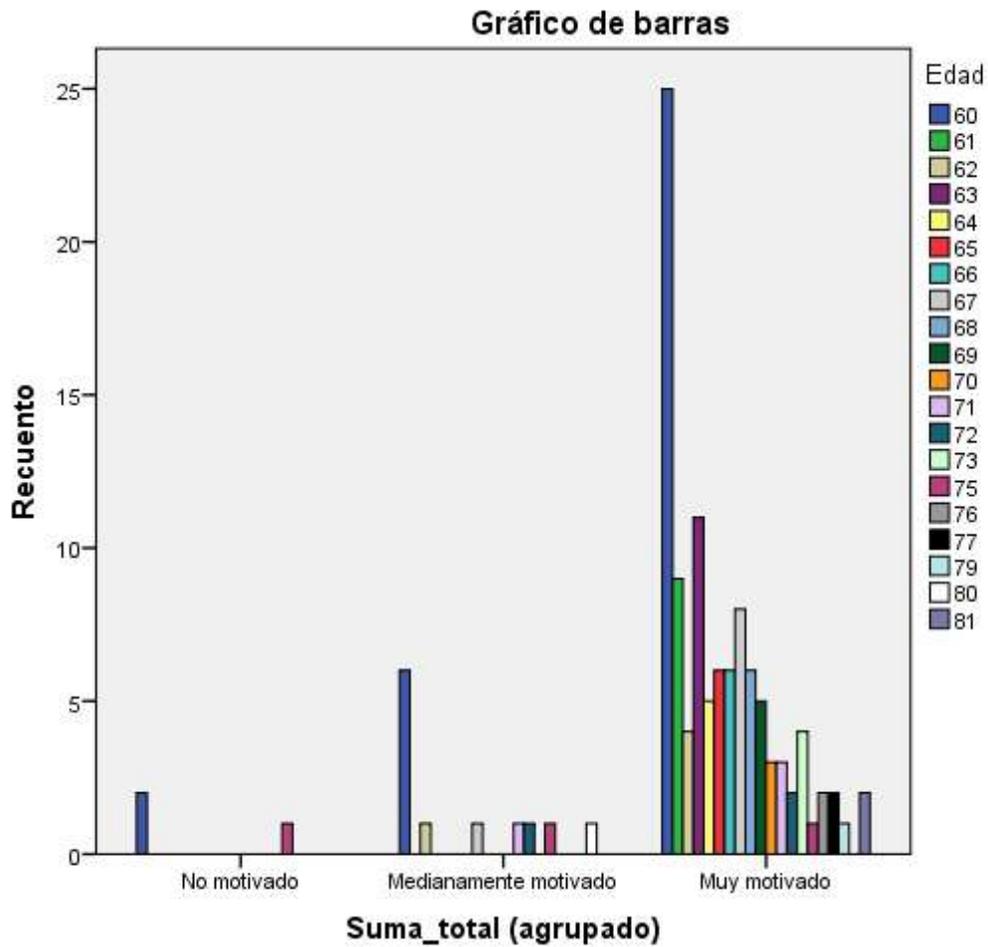


Figura 3. Comparativo del nivel de motivación y la edad de las personas encuestadas.

A continuación, se presentan los porcentajes obtenidos en las respuestas de cada reactivo (Ver tabla 5).

Tabla 5.

Porcentajes obtenidos en las respuestas de cada reactivo

	Hago ejercicio...	% Totalmente en desacuerdo	% Algo en desacuerdo	% Indeciso	% Algo de acuerdo	% Totalmente de acuerdo
1	Porque me desestreso.	10	.8	4.2	10	75
2	Porque me gusta verme bien.	9.2	6.7	8.3	18.3	57.5
3	Porque me relajo física y mentalmente.	3.3	1.7	2.5	8.3	84.2
4	Porque me siento más productivo en mis actividades cotidianas.	2.5	3.3	1.7	9.2	83.3
5	Porque es de gran beneficio para mi salud.	2.5	.8	1.7	.8	94.2
6	Porque creo que el ejercicio es divertido.	8.3	4.2	10	26.7	50.8
7	Porque disfruto realizar actividades					

	al aire libre.	3.3	2.5	0	13.3	80.8
8	Porque me gusta invertir parte de mi tiempo libre en algo bueno.	1.7	.8	6.7	11.7	79.2
9	Porque me gusta convivir con mis amigos.	10.8	5	9.2	18.3	56.7
10	Porque me gusta conocer a nuevas personas.	11.7	5.8	10	17.5	55
11	Porque me gusta convivir con mi familia.	12.5	5	5.8	17.5	59.2
12	Porque requiero controlar mi peso corporal.	10.8	.8	4.2	15	69.2

Los tres motivos para hacer ejercicio que ocuparon el mayor porcentaje en estar totalmente de acuerdo las personas encuestadas fueron los siguientes: porque es de gran beneficio para mi salud (94.2%), porque me relajo física y mentalmente (84.2%) y porque me siento más productivo en mis actividades cotidianas (83.3%), todos ubicados en el componente individual.

Discusión

Se ha confirmado en el marco de la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (2000), que los dos aspectos motivacionales que contaron con mayor puntuación corresponden a la motivación intrínseca: “porque es de gran beneficio para mi salud” y “porque me relajo física y mentalmente”. Por otra parte, las aportaciones de Nicholls (1989) y basándonos en la Teoría de las Metas de Logro, se identificó en tercer lugar el aspecto motivacional extrínseco “porque me siento más productivo en mis actividades cotidianas”.

Considerando lo establecido por Castillo y Balaguer (2001), referente a que la práctica de actividad físico-deportiva en el tiempo libre está determinada por factores ambientales, sociales y personales, es coincidente a los dos componentes principales en la reducción de factores del instrumento validado, ubicándose los aspectos motivacionales individuales un primer orden y los sociales en segundo.

Además, los resultados coinciden con los encontrados por Valero et al. (2009) indicando que las principales motivaciones para realizar actividades físico-deportivas están basadas en mantener o mejorar la salud y en la búsqueda de un estado de relajación.

Aunque el 2.5 % de las personas encuestadas expresaron estar poco motivadas para realizar ejercicio, este dato es consistente a lo esperado, debido a que las encuestas se realizaron una unidad deportiva, por lo que se requiere estar moderadamente motivado para levantarse temprano y asistir a realizar ejercicio físico. Sin embargo, se debe destacar que el aporte del estudio fue identificar que motiva a estas personas a realizar ejercicio.

Conclusiones

Se identificó que las personas encuestadas priorizan los aspectos individuales como motivadores del ejercicio físico, siendo los siguientes reactivos los que conformaron el primer componente en la reducción de factores: Hago ejercicio:

- porque me siento más productivo en mis actividades cotidianas;
- porque me gusta invertir parte de mi tiempo libre en algo bueno;
- porque es de gran beneficio para mi salud;
- porque me relajo física y mentalmente; y
- porque me desestreso cuando hago ejercicio.

El segundo componente que se identificó se relacionó con los aspectos sociales, integrando los siguientes reactivos: Hago ejercicio

- porque me gusta convivir con mis amigos;
- porque me gusta conocer a nuevas personas;
- porque me gusta convivir con mi familia; y
- porque es divertido.

Se concluye que las personas adultas mayores en el rango de 60 a 80 años, los de 60 años muestran una mayor motivación para realizar ejercicio físico, y entre hombres y mujeres, no se encontró una diferencia significativa en su motivación. Identificándose, además, las tres principales motivaciones para hacer ejercicio en las personas encuestadas para realizar ejercicio físico fueron: porque es de gran beneficio para mi salud (94.2%), porque me relajo física y mentalmente (84.2%) y porque me siento más productivo en mis actividades cotidianas (83.3%), todos ubicados en el componente individual.

El presente estudio proporciona un instrumento validado cuantitativamente con una población considerada pequeña, por lo que puede considerarse que se encuentra en una etapa de prueba, para que otros investigadores puedan extender su alcance poblacional y segmento social, por lo que se recomienda su empleo en diferentes grupos etarios.

Referencias

- Castanedo, I. (2002). *Educación para la salud, cap. XV, Higiene personal. Manual de prácticas clínicas para la atención en la adolescencia*. 2ª Edición. Ciudad de La Habana: MINSAP.
- Castillo, I. y Balaguer, I. (2001). Dimensiones de los motivos de práctica deportiva de los adolescentes valencianos escolarizados. *Apuntes: Educación Física y Deportes*, 63, 22-29. Recuperado de <http://www.revista-apuntes.com/es/hemeroteca?article=352>
- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268. Recuperado de https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_DeciRyan_PIWWhatWhy.pdf
- Gavotto, O. y Castro, J. (2017). *Test de motivos para hacer ejercicio TMEF-1*. Documento no publicado. Universidad de Sonora.
- Leyton, M., Jiménez, R., Naranjo, J., Castillo, M. y Morenas, J. (2013). Aplicación de un programa motivacional para promocionar la actividad física en adultos y mayores. *Archivos de Medicina del Deporte*, 153, 25-33. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4538523>
- Moreno, J. A., Cervelló, E. M., y Martínez, A. (2007). Measuring self-determination motivation in a physical fitness setting: validation of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 (BREQ-2) in a Spanish sample.

Moreno, J. A., Moreno, R., y Cervelló, E. (2007). El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicología y Salud*, 17(2), 261-267.

Nicholls, J. G. (1989). *The competitive ethos and democratic education*. Cambridge, MASS: Harvard University Press. Recuperado de <http://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674154179>

Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conception of ability, subjective experience, task choice and performance. *Psychological Review*, 21, 328-346. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/3302/5ae403ab6a3c3a44fc5b69d539cb26133aa3.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2018). Envejecimiento. Recuperado de <http://www.who.int/topics/ageing/es/>

Valero, A., Ruiz, F., Gómez, M. García, E. y Cruz, E. (2009). Adultos mayores y sus motivos para la práctica físico-deportiva. *Revista Mexicana de Psicología*, 26(1), 61-69. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/2430/243016317006/>

Vidarte, J., Quintero, M. y Herazo, Y. (2012). Efectos del ejercicio físico en la condición física funcional y la estabilidad en adultos mayores. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 17(2), 79-90. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v17n2/v17n2a06.pdf>

Anexo 1

Test de motivos para hacer ejercicio TME-1

Lea de manera reflexiva cada una de las proposiciones y conteste con la mayor exactitud y franqueza según corresponda a los motivos para hacer o no hacer ejercicio, considere que “5” es estar totalmente de acuerdo con la proposición y “1” totalmente en desacuerdo.

	Hago ejercicio...	Totalmente en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indeciso	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Porque me desestreso.	1	2	3	4	5
2	Porque me gusta verme bien.	1	2	3	4	5
3	Porque me relajo física y mentalmente.	1	2	3	4	5
4	Porque me siento más productivo en mis actividades cotidianas.	1	2	3	4	5
5	Porque es de gran beneficio para mi salud.	1	2	3	4	5
6	Porque creo que el	1	2	3	4	5

	ejercicio es divertido.					
7	Porque disfruto realizar actividades al aire libre.	1	2	3	4	5
8	Porque me gusta invertir parte de mi tiempo libre en algo bueno.	1	2	3	4	5
9	Porque me gusta convivir con mis amigos.	1	2	3	4	5
10	Porque me gusta conocer a nuevas personas.	1	2	3	4	5
11	Porque me gusta convivir con mi familia.	1	2	3	4	5
12	Porque requiero controlar mi peso corporal.	1	2	3	4	5

Desarrollo de competencias psicomotoras en preescolares (DCPP): Perspectiva desde la educación física

Pedro Erick Gastelum Acosta^{1,2}, Rigoberto Marín Uribe², Isabel Guzmán Ibarra³, Concepción Soto Valenzuela² y José Aldo Hernández Murúa¹

¹Facultad de Educación Física y Deporte de la Universidad Autónoma de Sinaloa

²Facultad de Ciencias de la Cultura Física de la Universidad Autónoma de Chihuahua

³Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Resumen

En el presente artículo se expone el desarrollo de competencias psicomotoras en preescolares desde una perspectiva de la educación física, partiendo de la revisión sistemática de artículos científicos sobre esta temática. En el primer apartado se mencionan las creencias sobre los conceptos de educación física y cultura física, donde esta última prolonga sus probabilidades de participación con nuevas labores. La importancia del manejo de los aspectos de la psicomotricidad en el nivel preescolar radica en lograr una madurez en la ejecución de las acciones elementales y manejen sus comportamientos. Por este motivo y dada la importancia de contribuir al desarrollo de competencias psicomotoras basadas en la evidencia se sugiere una estrategia metodológica poniendo atención en el espacio y los materiales utilizados en las clases. Por último, es trascendental señalar la conexión que se da entre el desarrollo de competencias psicomotoras y la educación física en preescolar mediante el juego motor como elemento clave para la formación de los niños contemplando componentes intelectuales, emocionales y motrices.

Palabras clave: desarrollo de competencias psicomotoras, preescolar, educación física, juego.

Abstract

In this article, the development of psychomotor competences in preschool children is exposed from a physical education perspective, starting from the systematic review of scientific articles on this subject. In the first section are mentioned the beliefs about the concepts of physical education and physical culture, where the latter prolongs their chances of participation with new tasks. The importance of managing aspects of psychomotor skills at the preschool level lies in achieving maturity in the execution of elementary actions and managing their behavior. For this reason and given the importance of contributing to the development of psychomotor skills based on evidence, a methodological strategy is suggested, paying attention to the space and the materials used in the classes. Finally, it is important to point out the connection between the development of psychomotor skills and physical education in preschool through motor play as a key element for the formation of children contemplating intellectual, emotional and motor components.

Keywords: development of psychomotor competences, preschool, physical education, game.

Autor de correspondencia:

José Aldo Hernández Murúa, aldohdez80@hotmail.com, aldohdez80@gmail.com.

Facultad de Educación Física y Deporte de la Universidad Autónoma de Sinaloa

A comienzos del siglo pasado, particularmente en el área de la medicina, se da a conocer el abordaje conceptual de psicomotricidad cuando se encontraban estudiando las falencias motoras en los pacientes con problemas mentales. Los pensamientos en relación a los problemas psicomotores tuvieron lugar en diferentes áreas de la ciencia como la psicología genética, la psiquiatría de los niños y la pedagogía, entre otras asignaturas (Ureña, 1992).

Dentro de la fase en que las ciencias humanas se encontraban dominadas por el paradigma extremista, que comprendía al ser humano como consecuencia de las dualidades, cuerpo y espíritu o soma y psique. No fue sino hasta hace algunas décadas, que se vio de manera incuestionable la labor del docente de la cultura física, hoy en día identificada como ciencia de la cultura física. A partir, de este momento es que utilizamos el presente constructo conceptual y se hace referencia, únicamente, a la zona material, al cuerpo o el soma. Sin embargo, esta dualidad, en nuestros días, desde la perspectiva de la medicina y de la psicología, comenzaron a aparecer diferentes aportes teóricos bajo el concepto de desarrollo psicomotor.

De manera conjunta a esta actualización se analizan los propósitos, los recursos, los procedimientos de participación, y como resultado, la práctica de la pedagogía en la educación física. Detrás de esta definición surgen una gran cantidad de conceptos, que muchas ocasiones son únicamente diferentes enfoques teóricos acerca de una misma idea. De manera muy recurrente nos topamos con formas de creencias muy parecidas bajo nombres muy diversos que remplazan al concepto de educación física, por el de cultura física o viceversa.

De la misma manera que ocurre en otras naciones, diferentes teóricos que se encuentran vinculados al tema de la cultura física, colaboran desde distintas perspectivas de este pensamiento

integrador. Uno de los fundamentales motivadores del proceso de unión es a quien le continúan, con diferentes investigaciones relacionadas a sus enormes vivencias profesionales.

Esta situación, en la que ya no se pueden distinguir los diferentes puntos para darles tratamientos personalizados y autónomos, brinda a la cultura física una prolongación de sus probabilidades de participación y, simultáneamente, le asigna nuevas labores y les brinda otros propósitos.

Este proceso es simplemente la implementación y el resultado de una novedosa manera de comprender al ser humano y, por esta razón, de comprender el organismo y los vínculos entre los diferentes aspectos de su naturaleza que puedan darse. No obstante, esto nos indica que las nuevas teorías con los que se acerca al siglo XXI están interesadas en mayor medida por un punto de vista, general, integral y conductual, ya sea motricidad o actividad física, dejando los puntos de vista analíticos, de tanta utilidad hasta el momento (Rigal, 2012).

Es importante destacar en torno a complejidad del comportamiento revisando los aspectos de percepción, los aspectos motores y los aspectos vinculados con las emociones y las relaciones. En este contexto, la cultura física hoy en día, ha extendido sus compromisos para tratar aquellos que comprenden desde fortificar las circunstancias físicas elementales o de adquisición de ciertas habilidades deportivas, hasta involucrarse en otros fines que la comprensión unitaria del ser humano le posibilita y le pide actualmente: los aspectos emocionales, intelectuales, sistémicos y pedagógicos (Zapatero, 2013).

Los planteamientos generales relacionados con la cultura física, tienen que acoplarse a los propósitos de la misma. En la actualidad parece ser que se acepta que la cultura física tiene como fin desempeñar la función que le toca en el establecimiento de una formación de calidad en

la formación física e intelectual en la educación preescolar. Es aquí donde toma una particular importancia en ciertas fases de la cultura física como un enfoque pedagógico englobado en el término de educación física preescolar debido a que busca el desenvolvimiento en armonía del organismo como medio o como instrumento para conseguir la madurez de los infantes, la armonía, un concepto de sí mismos favorable y una aceptable autoestima. Es, asimismo, un entorno aceptable para la generación de actitudes favorables como desfavorables y de principios morales y sociales; por esta razón, posee su particular relevancia y da su aporte integral en los niños de educación preescolar, pero que de manera significativa contribuyen en el desarrollo de competencias psicomotoras en preescolares (DCPP).

En una sociedad, como la mexicana, en la cual se considera como una problemática de salud el abuso del sedentarismo desde la infancia, por los cambios de juegos entre los niños, representados por la tecnología, debemos aceptar que es sumamente requerido que, en las distintas áreas de desarrollo, se tolere el requerimiento del DCPP y desde las primeras etapas de crecimiento se comiencen a establecer costumbres de actividad física (Rogiers, 2007).

Es muy claro que, durante las etapas iniciales, unas adecuadas clases y número de actividades físicas podrían, además de enriquecer la vida de los menores, asimismo, ser de ayuda en el crecimiento físico, social e intelectual. De esta manera, el nivel preescolar es una etapa de la vida muy relevante donde la educación física es pieza fundamental para el adecuado DCPP.

Contenidos y desarrollo infantil hasta etapa preescolar

El propósito del DCPP es obtener el dominio y manejo propio de la psicomotricidad (PM) hasta conseguir de esta la totalidad de sus funciones. Este desarrollo se da a conocer mediante la labor motriz, la cual se encuentra conformada por la movilidad enfocada hacia los vínculos con el

entorno que rodea al preescolar y que tiene un rol esencial en todo su avance y madurez, partiendo de las acciones de reflejo elementales hasta alcanzar la coordinación de los enormes conjuntos de músculos que participan en el trabajo del manejo de la postura, balanceos y desplazamientos. La aplicación del DCPD no puede ser comprendido como un aspecto condicionante, sino como algo que el preescolar va a ir generando mediante su anhelo de participar dentro de su ambiente y de su ser (Chokler, 1999).

El mejoramiento en la psicomotricidad (PM) está ligado a los cuatro mandatos del crecimiento, el principio de la ley céfalo-caudal, próximo-distal, de lo absoluto a lo particular y los flexores-extensores, debido a ello se posee un conjunto de cualidades que lo diferencian, causantes de que, tanto él mismo, como el mejoramiento de la psicomotricidad tengan una dependencia de la madurez y del aprendizaje, debido a que para que se genere un aprendizaje en la realización de la movilidad se requiere que el sistema nervioso y el conjunto de músculos hayan adquirido un grado adecuado de madurez (Perrenoud, 2007).

La psicomotricidad en el nivel preescolar se encuentra a mediación del proceso entre lo físico-madurativo y lo relacional, con una alternativa abierta a la interactividad y a la motivación, llevando con ello un elemento exterior al niño, como es la acción, y un elemento interior, como es la figuración del ente corporal y sus facultades de movilidad. Ciertamente, la madurez psicomotriz tratada de manera científica, y practicado en las fases de aprendizaje tiene la intención que los preescolares tengan la capacidad de manejar sus comportamientos y aptitudes motrices (Salicetti, 2013).

Inmerso en el entorno de la psicomotricidad en los niños, se sugiere simplificar y consolidar las metas que hacen posible la maduración en referencia al manejo del ente corporal,

desde la movilidad amplia y la postura hasta la movilidad precisa que posibilitan cambios de acción, y simultáneamente fomentar el proceso de figuración del ente corporal y de los puntos espacio-temporales dentro de los que se desenvuelve la acción.

Respecto al crecimiento psicológico, las investigaciones acerca de la psicomotricidad manifiestan la enorme relevancia que toma el rol de la motricidad en la edificación de la personalidad del niño. Los abordajes piagetianos acerca de los diferentes entornos del comportamiento de los niños, han generado aportes a la explicación de la manera en que mediante la motricidad se van constituyendo la personalidad y las formas de comportamiento (Escudero, 2003).

Por otra parte, estas mismas investigaciones expresan que los comportamientos del ser humano están conformados por un conjunto de entornos o dominios, ninguno que pueda analizarse sin la interacción con sus semejantes, el entorno afectivo, relacionado con los afectos, sentimientos y emociones. El entorno social, que toma en cuenta el efecto de la sociedad, su vínculo con el entorno, con sus semejantes, organizaciones y conjuntos en el crecimiento de la personalidad, proceso por el que cada preescolar se va transformando en adulto de su entorno. El aspecto cognoscitivo o intelectual vinculado a los procesos de la mente y el lenguaje (García, 2004).

El aspecto psicomotor, que hace referencia a la movilidad del ente corporal, su concienciación y manejo. La función en la psicomotricidad es que el menor reflexione, aprenda, genere y confronte sus situaciones problemáticas, a mencionar que esta fase es un lapso del contexto educativo que no se repite y que tiene que aprovecharse por planes de educación física partiendo del DCP, pues dentro de estas se encuentra una gran labor pedagógica que

implementan las funciones del cuerpo con el propósito de obtener un mejoramiento o normalizar la conducta general del menor simplificando la madurez de cada uno de los puntos relacionados con la psicomotricidad (González, 2013).

Los contenidos del DCPP cuyo propósito general para la formación de los niños es motivar la madurez de todas las cualidades, tanto físicas como emocionales e intelectuales, puede corroborarse que lo que se comparte y la forma en cómo se hace mediante la motricidad, de forma sistematizada durante la clase de educación física a lo largo de la formación de los niños, ayuda de manera amplia a conseguir este propósito. La formación de los niños en la psicomotricidad comprende el lapso que abarca desde el nacimiento hasta el inicio de la educación obligatoria, el cual se encuentra, desde el nacimiento hasta aproximadamente los seis años.

Esto se debe a que los aspectos de vivencias en las maneras de formación de los niños se entienden con un sentido de que se independicen y de recíproca dependencia, ciertamente, en los nuevos mandatos de la educación física el enfoque descansa en el DCPP, que toman un papel primordial en el entorno curricular, con la reciente configuración de las normas, dentro de la reforma educativa en México, cuyas ideologías de la gestión educativa para la formación de los niños no hay una zona consolidada de educación física, sin embargo, sí se recopilan contenidos y aspectos de revisión del crecimiento de la motricidad. Cada uno de los ámbitos tiene que apoyar al desarrollo de distintas capacidades y, al mismo tiempo, cada una de las capacidades elementales se conseguirá como resultado del trabajo en diferentes asignaturas (Juárez y Delgado, 2007).

La percepción es un proceso intelectual, la cual, implica traducir los datos y generar elementos brindados de significado. Se intenta retomar el conocimiento, trabajar sobre ello edificando nuevas enseñanzas y entender como manifestarlos. En este contexto, la ideología general de participación pedagógica de la educación física en la formación motriz educativa del menor (Ríos, 2009).

El preescolar debe ser reforzado por los aspectos de percepción motriz, el cual, es el ente corporal consciente, relacionado a la motricidad autónoma, y esta a su vez, a la figuración de la mente. De igual forma los aspectos psicomotores son elementales de acuerdo con la evolución de la psicomotricidad, aspectos que están relacionados con el dominio y el manejo del ente corporal, que fomentan el balance y el ejercicio de la movilidad natural, que fortifican el crecimiento y madurez de la condición física, que contribuyen a la psicomotricidad.

La pedagogía de la educación física en nivel preescolar es un ámbito adecuado para analizar las conductas más genuinas del DCP, de la misma manera de los vínculos que tienen los menores entre ellos. En el entorno psicoeducativo, el docente es un factor clave que puede ayudar a terminar y a solucionar varias de estas problemáticas del DCP de los niños. En otros aspectos integradores como el cuidado de los aspectos afectivos relacionales se da relevancia al lenguaje corporal, pero igualmente a las capacidades del comportamiento verbal (Luengo, Luzón, y Torres, 2008).

La aplicación del DCP en la formación de los niños continuará bajo un punto de vista general e interdisciplinar. La realidad de ejercitar la psicomotricidad mediante las diferentes zonas o entornos de vivencias se debe, en gran medida, a la generación de globalidad e interdependencia que se destaca en el desenvolvimiento del nivel de preescolar. La intención es

tener influencia en cada uno de los entornos del comportamiento de los preescolares para apoyar al mejoramiento de su formación como individuos, enfatizada hacia la obtención de un conjunto de contenidos.

Los contenidos para el DCPP deben dirigirse en gran manera hacia la inclinación sistemática; la coordinación de la movilidad; el relajamiento y los trabajos de respiración; la estructuración espacio-temporal y de ritmo; la comunicación de gestos posturales; el vínculo del menor con los objetos, con sus semejantes y con las personas adultas; la madurez emocional y de sus relaciones; la capacidad para socializar mediante el lenguaje corporal; el aprendizaje de principios sociales; las expresiones corporales, lo que conlleva a manejar y manifestar su motricidad autónoma en su sentido relacional expresando sus anhelos, miedos y sentimientos son un punto esencial para vincularlos pedagógicamente e integrarlos al DCPP (Berruezo, 2000).

Estrategias metodológicas para el escenario de acción

Para poder llevar a cabo un óptimo DCPP se sugiere considerar que el espacio libre sea vasto para la clase de movilidad que se prevé llevar a cabo, tener preparado un instrumento que reproduzca efectos sonoros, material diverso, atractivo, en abundancia y seguro, que las luces y los ventiladores sean suficientes y que la superficie, y las paredes den una correcta seguridad. En referencia con los espacios y materiales, tenemos la intención de utilizar un entorno que se encuentre accesible en el centro y ajustarlo con las herramientas requeridas hasta transformarlo en un aula de calidad para la asignatura de educación física, asimismo, podemos apoyarnos de algún sitio del ambiente más cercano y del propio patio de esparcimiento, en el que, se desea implementar zonas para jugar (Frías, 2014).

El DCPP va encaminado al pensamiento de la actualidad en referencia con el aprendizaje temprano, se señala que el espacio y los materiales, por sí solos, poseen la capacidad de inducir un impulso en los menores, de igual forma, empleando elementos con movimiento y elementos estáticos, los cuales, resaltados de forma clara, se transforman en motivaciones relevantes con la capacidad de motivar y dirigir de manera específica la conducta de los niños.

Y en cada una de las situaciones la psicomotricidad en el preescolar se manifestará en su cuerpo, debido a que si el propósito es el desenvolvimiento en su totalidad y de manera armónica la personalidad tenemos que poner a su disposición las vías requeridas para dar atención a esa globalidad. Indudablemente, un entorno de aprendizaje que cambia y es flexible a distintas probabilidades dará la posibilidad de ciertos niveles de independencia acoplados a las distintas cualidades y ritmos de cada menor y, asimismo, dará la posibilidad de que durante la sesión se planifiquen diversas actividades acopladas a las distintas necesidades de la persona. Estas labores revelan el grado de importancia de tener cuidado al momento de elegir tanto las áreas como los materiales, y la relevancia de planificar las actividades educativas en este contexto. Debido a que el planteamiento de todo entorno que deseemos dar a conocer a los menores tiene que estar sujeto a un propósito académico en particular (Pacurucu, 2002).

Como resultado, el manejo intencionado de entornos de aprendizaje a través de la organización de los lugares y materiales puede conllevar a los menores a comportamientos de motricidad específicos que den una respuesta a los propósitos planteados. Igualmente, que la acción, la experimentación, el juego y la interrelación de los preescolares con sus semejantes y con las personas de edad adulta, dentro de un entorno distendido y amoroso, son elementos y recursos que satisfacen un rol primordial para que pueda generarse el desarrollo personal.

Por esta razón, de acuerdo a la manera en que se organice la circunstancia del entorno se puede fortificar el surgimiento de conductas particulares, claramente se ve que cada espacio y cada material aglutinan una colección de condiciones particulares y, aparte, cada material posee cualidades que le son propias, todo esto motiva acciones de motricidad específicas en los menores, por lo que debemos considerar que cada área puede acondicionarse y brindar de materiales adecuados para fomentar conductas específicas. Y nosotros, partiendo de la educación física, tenemos que recibir cada una de estas premisas y ver que podemos definir actividades académicas diferentes, orientadas a trabajar, no únicamente los elementos del entorno motor, sino además los intelectuales, emocionales y sociales, encaminadas bajo el objetivo del desarrollo de competencias psicomotoras.

Los materiales tienen que dar una solución a los propósitos identificados en pos del crecimiento evolutivo con el fin de trabajar el constante entendimiento de sí mismo. Y el propio organismo será la vía durante toda la fase de formación del menor. Ya que ciertamente, el organismo da la posibilidad al menor de tener sus propias experiencias y al mismo tiempo usarlo como recurso propio en el entendimiento de su cuerpo, como fuente generadora de percepciones o para su propia identidad personal o valoración de sí mismo (De Rivas, Martín, y Venegas, 2003).

De la misma manera será requerido tener al alcance otra clase de materiales y herramientas, tales como rompecabezas, balones, aros y telas, que debido a su coloración, estructura y textura serán de ayuda para el desempeño del cuerpo y que apoyarán a fortificar el andar, el gateo, el trepar, a desenvolver el sentido de la dirección, la coordinación de la movilidad, el balanceo, la respiración, entre otros aspectos. No se debe dejar en el olvido la vestimenta del niño para trabajar el aspecto de su identidad, en este contexto, las usaremos para

llevar a cabo lo propio con la independencia en el vestirse y desvestirse, abotonando y desabotonando, elevando y descendiendo cierres, entre otros.

De esta manera, nuestros planes de acción tendrán una dependencia de la imaginación del docente, de las facilidades del centro y de la organización y distribución que se haya hecho del material disponible. Si el aula nos da la posibilidad, es recomendable poseer materiales holgados al techo tales como sogas, escaleras de soga, entre otros, lo que dará la posibilidad de ejercitar los giros, la cuestión de los reflejos de caídas desde determinadas alturas, el manejo de las posturas, el balanceo, la coordinación entre otras cuestiones. Por lo cual, observamos que son incontables los instrumentos de los que podemos hacer uso, y elegirlos tendrá relación con la clase de dinámicas que queramos llevar a cabo, de la forma que usemos y de los fines que se deseen obtener. En la misma preferiremos las metodologías del DCPP ya que son fundamentadas en las dinámicas y la experimentación y es a través del cumplimiento de estas reglas que conformaremos un interesante plan de acciones que ubique al preescolar, desde su cualquier punto de vista, como el espacio más relevante del proceso de formación (Rivera, 2003; Sánchez, 2009).

Debido a que el docente tiene que mezclar las cualidades del entorno escolar con sus propias motivaciones académicas y, sin salir del contexto académico, del enfoque escolar, puede hacer uso, elaborar y generar diversas áreas de participación dentro del salón de clases, el patio de descanso, el área de juegos para organizar los ejercicios todos ellos una vez que se les haya agregado el material y las herramientas adecuadas; sin embargo, también es correcto decir que el medio más cercano podría simplificar una gran cantidad de posibilidades importantes. Este esquema, considerando su corto tiempo de desarrollo, termina siendo explícito y manifiesta una

vasta planeación metodológica aplicable a cada una de las situaciones de aprendizaje para esta fase.

Aunque es correcto que esta variedad de actividades necesita una gran cantidad de materiales y recursos metodológicos por parte del docente y, al mismo tiempo, capacidad de acoplamiento durante su realización, por lo que aquel tiene que tener la capacidad de ejecutar su manera personal de confrontar los requerimientos de la labor educativa en cada clase y en todo momento de esta, debido a que no todos los alumnos siguen siempre, ni dan respuestas en la misma medida, a los propósitos que se establecieron de manera inicial por el profesor, de ahí las competencias y habilidades del profesor para acoplar su acción educativa dentro de un extenso conjunto de probabilidades que le dejarán variar entre la directividad y la no directividad. En cada área el docente de educación física tomará un punto de vista metodológico particular que será generado a partir de las situaciones del entorno. Pues, no será igual realizar las actividades motrices en las áreas señalizadas en el patio de descanso, que desarrollar una clase con las telas dentro del aula de clases, o dar la clase en montajes implementados dentro del gimnasio en donde se fortifique el hallazgo de acciones (Uribe, 2010).

Es correcto que puede ser muy grande el número de materiales y herramientas que necesita un programa académico fundamentado en el trato pedagógico de la situación del entorno, sin embargo, también es correcto que hay una abundancia de materiales y elementos útiles y pueden conseguirse sin tener que llevar a cabo gastos financieros, debido a que la riqueza de las áreas y del material escolar no viene tanto de su adquisición en tiendas, como del gusto por recopilar componentes de la naturaleza, del gusto por reutilizar componentes tirados a la basura, de la creatividad para hacer uso de elementos de aplicación general, del ánimo por reutilizar y generar otros a través del trabajo en conjunto de docentes, de las ideas para implementar

inespecíficamente instrumentos de diferentes entornos, a parte de los propios del ambiente, tales como los de música, plástica, entre otros, de la habilidad para generar combinaciones entre estos, del gusto por esta clase de programas educativos de la educación física.

El éxito de la operatividad del DCPD parte de la organización de las clases de la materia, estamos hablando de una distribución del espacio, del tiempo y de las reglas, esto significa, un itinerario que constituye, recibe y expone las diferentes interacciones que se generan entre los preescolares, el docente y el material de enseñanza-aprendizaje. Partiendo *del ritual de entrada*: se trata del traslado desde el salón de clases al área de educación física, *el momento inicial o momento de encuentro*: en esta etapa se brindará la explicación acerca de los objetivos y de las reglas entorno al área de juego, se darán a conocer los fines, canciones, libros, el material del que se hará uso y se darán algunas instrucciones previas, todo esto se verá acompañado de un relato, de tipo motivacional, enfocado a llamar la atención de los niños y con el fin de generar un anhelo por participar y el suceso de juego activo o de la actividad motriz (Araya, 2012).

Esta etapa conformará la fase elemental de la clase, en la cual los niños, individual o colectivamente con otros y con el apoyo del docente, estarán desarrollando su propio plan de aprendizaje, supliendo su requerimiento de movilidad y su curiosidad para confrontar algunos peligros y solventar pequeñas complejidades, eligiendo ciertos caminos y probando su sentido de la responsabilidad. Las actividades se organizarán dentro de un ambiente libre, de confianza y seguridad en el que la persona adulta lleva a cargo la dirección y la protección como simbolismo de autoridad (Araya, 2012).

Otros procesos metodológicos para el DCPD son factibles y pueden partir, bajo ciertas fases, primeramente el de adecuación de los lugares de la sala, recogida, en la cual el docente

brinda diferentes alternativas para trabajar en los diferentes lugares, impulsividad, que funcione como rompe hielo, espontánea, en la cual se desarrollarán cualidades del cuerpo para solucionar complejidades motrices, de análisis, en la cual se trabajarán las definiciones tratadas dentro del salón de clases como los colores o las formas, despedida, en la cual culminarán las acciones. Y por último, la representación y lenguaje, en la cual cuando se reingrese al salón de clases se buscará profundizar en las definiciones experimentadas en las actividades desarrolladas.

La conjugación entre el desarrollo de competencias psicomotoras en preescolares (DCPP) y la educación física

De acuerdo con nuestra práctica de la educación física durante la formación de los niños, esta nos guiará a implementar el DCPP sustentando en las vivencias, en actividades relacionadas con el juego, siendo esta la manera en cómo se tratarán los distintos contenidos académicos que se hayan considerado. Durante la planeación de la metodología requiere una contemplación particular el juego motor, que en esta fase de la formación se encuentra relacionado de manera muy importante con la didáctica.

No hay duda de que el DCPP contempla componentes intelectuales, emocionales y motrices, y nos manifiesta al menor en su totalidad, al natural, desarrollando sus grandes aptitudes, que progresivamente mejorará con el avance dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que el juego, como se ha mencionado, tiene una participación como instrumento y finalidad. Destaca de manera particular el rol del juego como herramienta de desenvolvimiento motor, pero también como contexto en el que se pueden ver los comportamientos de motricidad representativos cuya revisión y manejo conforman la real esencia de la educación física, que en

este grado de formación se llega a confundir con la educación en general (Katz, 1991; Araya, 2012).

La relación entre educación física y el DCPP parte de la ejercitación que aporta al desenvolvimiento social y emocional y favorece el aprendizaje de principios y reglas, y al mismo tiempo es la vía más adecuada para aprender nuevas capacidades corporales, tales como, la sensibilidad de audición, la orientación del espacio, el sentir las formas espaciales, el lenguaje del cuerpo, la motricidad correcta, entre otras. Las vivencias de aprendizaje tienen que encontrarse de manera integral con componentes relacionados con el juego, pues esta es la manera más sencilla de adquirir nuevos conocimientos. Ciertamente, es la primera actividad formadora de los alumnos parte de la creatividad que surge y se desenvuelve durante el juego y viene a culminar en el aprendizaje.

El DCPP será el más elemental transporte para conseguir las metas debido a que en él convergen la acción, la mente y el lenguaje, acción, figura, norma e integridad. Debido a que el juego posibilita la creación de forma íntegra de aspectos relevantes como el tono, el balance, las preferencias y los comportamientos psicomotores, al mismo tiempo que entender y acoplarse al entorno físico y social.

Lo que se intenta es motivar las conductas psicomotoras, optimizar las aptitudes motrices, fortificar el elemento intelectual y la consecución de las actividades, y hacer posible el desarrollo de las conductas emocionales y relacionales, por mencionar a unos cuantos de ellos; se darán a conocer tareas en las cuales se plantean entornos de motricidad que permiten a los niños jugar en completa libertad, donde el docente tendrá la función de motivador y se implementarán situaciones orientadas a la exploración y el hallazgo dirigido, se establecerán puntos abiertos para

la interpretación particular de los menores, se darán a conocer actividades semi definidas que puedan especificarse, y se llevarán a cabo propuestas de juegos (Martínez, 2010).

El propósito es buscar durante cada clase y hacer un ajuste del trabajo conforme al grado de madurez de los preescolares y al proceso de aprendizaje; se simplificará el desarrollo en juegos de contexto social, fomentando su vínculo con el entorno de los objetos, el espacio y las temporalidades, en donde el profesor tendrá un rol de motivador que planea y prepara de manera conveniente las clases, haciendo propuestas en cada una de ellas de los propósitos, contenidos y tareas específicas; analizará y supervisará; hará la propuesta de áreas organizadas que ayuden en el desenvolvimiento de la actividad, áreas de la naturaleza o áreas dotadas con distintos elementos e instrumentos que se tengan al alcance en la escuela; brindará protección, y ayudará a madurar el trabajo a través de tareas con dinamismo, y guiará otras tareas a través de su participación dentro del juego.

Las actividades para el DCPD por medio de la educación física se proponen para su desarrollo en las instituciones de educación preescolar enfocadas a la madurez en general o al mejoramiento de aspectos de percepción y psicomotricidad, ambas constituyen de manera integral al menor; de ahí que nuestra participación desde la educación física esté enfocada al desarrollo integral, al desarrollo armónico y balanceado de los elementos que componen el comportamiento de los niños. La responsabilidad es un sinnúmero de vertientes y definiciones de una misma tarea (Guzmán, y Marín, 2011).

Dentro de los propósitos de la educación física para el DCPD, debe tenerse en cuenta la conformación del niño como uno solo, debido a esto el esquema y el acoplamiento de las áreas tiene que fomentar aprender a dominar y manejar el cuerpo, la ejecución de actividades lúdicas y

movimientos naturales, el mejoramiento de la coordinación y el balanceo, el mejoramiento de la condición física, y el favorecimiento de las conductas motrices y la eficiencia de la movilidad corporal.

Para la pretensión académica, la generación de la identidad y la consolidación del yo, es necesario considerar el desenvolvimiento de la estima propia, las actitudes y conductas favorables, los vínculos satisfactorios con el medio ambiente físico y social, la buena interacción de la individualidad y la sociabilidad, asimismo, la forma en que se siente el cuerpo en sí mismo y la realidad que le rodea, la estructuración de las percepciones que se tienen recibidas, la obtención de habilidades y la generación de nuevos conocimientos, la manifestación de expresiones, la comunicación, y el desarrollo dentro de su entorno físico y social (Juárez, y Delgado, 2007).

En otras situaciones, los niños necesitarán usar vestimenta adecuada para tener participación dentro de algún carnaval o tendrán que crear un mono de nieve con distintos elementos, tras hacer y vencer un conjunto de obstáculos que es una simulación del bosque en primavera o la montaña, o algún otro ambiente representativo las barreras del área de educación física deberán estar llenas de dibujos, pinturas, y demás representaciones gráficas de cada uno de los temas interesantes para los niños y que ellos hayan creado a lo largo del resto de sus clases; lo cual lleva a acoplar las actividades de motricidad en este entorno sobre los contextos de aprendizaje que se encuentra laborando en su salón. Será por esta razón, recurrente observar en el aula las siluetas de dos niños, que ellos mismos, como actividad, tendrán que crear con distintos elementos diseñados para el DCP.

Con estos fines, las tareas a desarrollar dentro de la educación física son una continuación de las propuestas para el resto del día, agregadas en secciones didácticas generales, lo cual quiere decir que el desenvolvimiento de la motricidad está incluido dentro del resto de los aprendizajes. Es así que, las ideas expuestas del DCPD se dan a conocer como entornos de aprendizaje y áreas de acción y aventura, a través de labores psicomotoras con elementos musicales e historias de introducción respecto a temas como el ambiente de los animales, las estaciones del año, la celebración de navidad, el carnaval, una caminata por la ciudad, el circo, entre otros.

Los alumnos de preescolar durante esta etapa de crecimiento, hacia el desarrollo de la motricidad, el juego o las maneras jugadas conformarán un aspecto de motivación que enfocará la atención en las tareas especificadas. Estos son los entornos en los que se trabajarán los contenidos del DCPD cuyo fin es la manipulación de objetos, movilidad y la coordinación con dinamismo, la estructura del cuerpo, adecuado cuidado del cuerpo, noción del espacio y la orientación, expresión del lenguaje corporal entre otros.

Reflexiones finales

Los propósitos y las tareas del DCPD se encuentran estrechamente vinculadas con el favorecimiento del encuentro de los preescolares en la escuela, el encuentro con ellos mismos y con sus semejantes y con su ambiente, mediante las tareas de motricidad y el desenvolvimiento de los sentidos.

Es indudable que las épocas y los seres humanos sufren cambios, esto es debido a la habilidad de transformación, como una cualidad de las personas; de esta forma los profesores no tenemos que obsesionarnos con imitar esquemas de enseñanza antiguos, pues, dada su

obsolescencia, se encontrarían muy alejados del contexto socio-educativo de la actualidad (Luengo, Luzón, y Torres, 2008).

En gran cantidad de ocasiones se desea que se genere por sí misma la psicomotricidad, cuando hay aspectos que deben emerger de manera natural del interior del menor, a través de planificaciones no únicamente específicas, sino también sistematizadas sin embargo, no por eso inflexibles. Se ha indicado la situación del desenvolvimiento del saber durante la formación de los niños, de la forma de trabajo, de la práctica, y hemos profundizado en definiciones más extensas con el propósito de exponer una ideología general, que trata desde el requerimiento de la materia durante esta fase hasta la forma de desarrollarla (Berruezo, 2000).

El especialista en educación física debe apoyar el surgimiento de ese entorno, pero cuidando de llevar a cabo planificaciones de actividades fundamentadas en un real entendimiento de los aspectos que causan alguna alteración al organismo, pues, será el docente quien asuma la responsabilidad de que los preescolares tengan interés por el saber de cada elemento constituyente de su entorno.

En igual contexto, si un alumno muestra impulsividad o mucho miedo ante hechos o situaciones que se presenten ante alguna tarea que se lleve a cabo dentro del aula, debemos encontrar los lugares y las formas óptimas para tratar en ese punto con un combinado de aspectos psicomotores. Asimismo, si el niño se distrae con gran facilidad, deberá tratarse este aspecto incorporando varios elementos psicomotores. Por esto, nuestra idea es que desde cada una de las áreas se ayude de manera integral a la personalidad del preescolar, lo cual conllevará a dar atención a cada una de las conductas y esencialmente a ayudarlo en cada una de sus expresiones (SEP, 2010).

Por esta razón, inclusive desde la planeación de las clases, las tendremos que realizar de tal manera que los niños en grupo tengan la facilidad para desarrollarlas por completo desde los puntos de su forma de ser. Esto conlleva a que durante la realización de las actividades no se prioricen algunas aptitudes por encima de otras, sino que se les brinde el mismo punto de apreciación a cada una de estas.

Debido a que el ejercicio implica la colaboración en armonía de los componentes que se describen, los cuales constituyen la forma de ser. Si un preescolar presenta conductas agresivas, cohibidas o de timidez, lo será en cada espacio, y tendrá que contemplarse esta situación en cada área de desenvolvimiento del niño. Aunque sea posible dentro del área de la educación física, al trabajar en el DCPP, logrando que se pueda ubicar el sitio correcto y ese lapso particular para trabajar de manera especial en esa parte de su persona, con un mejor trato.

Por último, la gran responsabilidad de la formación de los niños en preescolar es hacer posible que los preescolares comiencen su camino en la vida bajo condiciones más óptimas y prepararlos para las subsecuentes etapas escolares, con un mejor estado de sus aptitudes elementales y con una más extensa y diversa colección de vivencias, que los coloque en situación de obtener cada día más conocimientos y con una más grande satisfacción. Es nuestro trabajo que, como conjunto, podamos lograr un adecuado DCPP para la formación de los niños y lleven a cabo su esencial función al mejoramiento de la calidad de vida durante la infancia, para ello la educación física debe llevar a cabo el establecimiento del primer marco, esquematizar la apertura a un plan de vida personal de vida de interés y conforme a las alternativas y circunstancias que se presentarán en los tiempos venideros.

Referencias

- Araya, E. (2012). *Lo que se juega en el juego: el juego y la actividad lúdica recreativa y de promoción humana*. Fecha de consulta: 12 de mayo de 2017, Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4347421.pdf>
- Berruezo, P. (2000). Hacia un marco conceptual de la psicomotricidad a partir del desarrollo de su práctica en Europa y en España. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, n° 37, 21-33.
- Chokler, M. (1999). *Acerca de la Práctica Psicomotriz de Bernard Aucouturier*. Buenos Aires: Fundari.
- De Rivas, T., Martín, C., & Venegas, M. (2003). Conocimientos que intervienen en la práctica docente. *Praxis Educativa*, 7, 27-34.
- Escudero, J. (2003). *Educación de calidad para todos y entre todos: un debate necesario y una oportunidad que hay que aprovechar*. Madrid: UNED.
- Frías, C. (2014). *100 situaciones didácticas de psicomotricidad*. Primera edición. México: Trillas.
- García, H. (2004). La formación inicial y permanente del profesorado de Educación, Física a través del prácticum. *Contextos educativos* 6(7), 261-276.
- González, G. (2013). La lucha de un docente novel de educación física por el reconocimiento de su profesión narrada desde una perspectiva autobiográfica. *Ágora para la educación Física y el deporte*, 80-95.

- Guzmán, I., & Marín, R. (2011). La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 14, 151-163.
- Juárez, M. y Delgado, A. (2007). Escala de competencias de niños y niñas preescolares (versión 2.0, UPN, 2007).
- Katz, R. (1991). *Crecer Jugando: La expresión corporal y el niño pequeño*. Quito: Mañana Editores.
- Luengo, J., Luzón, A., & Torres, M. (2008). El enfoque por competencias en el desarrollo de políticas de formación del profesorado. *Revista de curriculum y formación del profesorado*, 12(3), 1-10. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123ed.pdf>
- Martínez, S. (2010). Las prácticas de evaluación de competencias en la educación preescolar mexicana a partir de la reforma curricular. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 1025-1050.
- Pacurucu, A. (2002). *El juego y la resolución de conflictos a través del McArthur Story Stem Battery: estudio comparativo entre niños normales y con dificultades de desarrollo de 4 a 6 años*. (U. A. Barcelona, Ed.) Fecha de consulta: 12 de mayo de 2017. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10803/5429>
- Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. (4ta Ed). Barcelona: Graó.
- Rigal, R. (2012). *Bases teóricas de la psicomotricidad*. Recuperado de: s6448e5014b1ade45.jimcontent.com/download/.../basesteoricasdela sociomotricidad.pdf.

Ríos, M. (2009). La inclusión en el área de educación física en España. Análisis de las barreras para la participación y aprendizaje. *Ágora para la EF y el Deporte*, n° 9, 83-114.

Rivera, E. (2003). Líneas de investigación en educación física escolar. *Ágora para la EF y el Deporte*, n° 2-3, 75-88.

Rogiers, X. (2007). Pedagogía de la integración. Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12, 328.

Salicetti, A. (2013). Construcción y validación de un instrumento de evaluación de estrategias metodológicas aplicadas a la educación física. *Ágora para la educación física y el deporte*, 210-227.

Sánchez, J. (2009). *Análisis del clima de aula en educación física. Un estudio de casos*. Málaga: Universidad de Málaga.

Secretaría de Educación Pública. (2010). *Guía de psicomotricidad y educación física en la educación preescolar*. México: autor.

Ureña, F. (1992). Intervención didáctica: ¿cómo enseñar en educación física? *Apuntes: Educación Física y Deportes* 29, 53-60.

Uribe, I. (2010). Motricidad infantil y desarrollo humano. *Educación física y deporte Volumen 20 #1*, 91-95.

Zapatero, J. (2013). La evaluación por competencias en educación física: modelos e instrumentos de evaluación utilizados por el profesorado. *Ágora para la educación física y el deporte*, 180-196.

Frecuencia genética del polimorfismo 174G/C IL-6 en deportes de equipo que requieren cualidades de potencia

Mario Alberto Garza Nápoles¹, José Alberto Valadez Lira¹, Laura Mireya Zavala Flores² y Blanca Rocío Rangel Colmenero³

¹Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas

²Centro de Investigación Biomédica del Norte

³Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Organización Deportiva

Resumen

El polimorfismo de la interleucina-6 174G/C genera alteraciones relacionadas con la producción de esta citosina, teniendo al alelo G como el causante de un aumento en su producción y concentración. Las variantes con el alelo G han sido asociadas con un aumento en la generación de músculo y prevalencia en disciplinas de potencia relacionados a lanzamiento y velocidad. En este estudio se analizó la frecuencia de los individuos con el genotipo G/G en deportes clasificados dentro de potencia pero que dicha característica no es el único factor de rendimiento en el deporte, como lo son el fútbol bandera, voleibol y balonmano. Respaldando la asociación del alelo G con el desarrollo de potencia, dentro de la población de 100 deportistas se mostró una prevalencia del alelo G, con una frecuencia de 63% para el genotipo homocigoto G/G y un 16% del heterocigoto G/C, mientras que la variante C/C solo se presentó en un 21%, lo que nos permite suponer la presencia de una selección apoyada por dicho polimorfismo, confirmándose al estar fuera de la ley de Hardy Weinberg, mostrando que la población presentó selección o factores discriminativos para su integración, demostrando que el alelo G en los polimorfismos IL-6 174G/C ejerce un factor de ventaja en disciplinas de potencia sobre el alelo C incluso en deportes cuyo requerimiento no es únicamente velocidad máxima o fuerza máxima.

Palabras clave: Interleucina-6, Polimorfismo, Potencia, Frecuencia

Abstract

The polymorphism of interleukin-6 174G/C generates alterations in the production of this cytosine, having the G allele related with an increase in its production and concentration. The variants with the G allele have been associated with an increase in muscle generation and prevalence in disciplines of power related to throwing and speed. In this study we will analyze the frequency of individuals with the G/G genotype in sports classified within power but in which this characteristic is not the only factor of performance in the sport, such as flag football, volleyball and handball. Supporting the association of the G allele with the development of potency, within the population of 100 athletes, a prevalence of the G allele was shown with a frequency of 63% for the homozygous G/G genotype and 16% of the heterozygous G/C, while the C/C variant was only presented in 21%, which allows us to hypothesize the presence of a selection supported by said polymorphism, which was confirmed as the proportions are outside the law of Hardy Weinberg, showing that the population go through selection or discriminative factors for its integration, demonstrating that the G allele in polymorphisms 174G/C IL-6 exerts an advantage factor in power disciplines over the C allele even in sports whose requirement is not only maximum speed or maximum force.

Keywords: Interleukin-6, Polymorphism, Power, Frequency

Autor de correspondencia:

Blanca Rocío Rangel Colmenero. blanca.rangelc@uanl.edu.mx.

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva

La interleucina 6 forma parte de una amplia familia de reguladores biológicos conocidos como citosinas, dentro de éstas, la interleucina 6 (IL-6) es la molécula con la mayor variedad de funciones y respuestas biológicas, puede producirse en varios tipos de células como respuesta a diferentes estímulos (López, 1999). Sus funciones se encuentran centradas en la coordinación y control de las reacciones inmunes, pero también ha sido identificada como un componente esencial en los procesos de recuperación muscular y la hipertrofia muscular resultante al entrenamiento (Serrano, 2007), visto de esta forma por su aumento en concentración debido a su producción en el músculo esquelético tras entrenamiento, contribuyendo a la señalización de células satélite para la proliferación de miofibras dirigiendo la regeneración muscular (Prestes, 2006).

Se ha demostrado que la baja expresión de IL-6 es causante de una disminución en la expresión de genes específicos de músculo y un menor crecimiento muscular en líneas knockdown para IL6 (Baeza, 2004). Siguiendo este conocimiento, se han realizado estudios con los polimorfismos que afectan la expresión de IL6, uno de ellos es el polimorfismo: 174 G/C IL6, el cual es candidato para explicar la variación individual relacionada a los resultados de entrenamiento, mostrando una predominancia entre los deportes de resistencia y de potencia (Eynon, 2013). Este polimorfismo ha sido relacionado con alteraciones en los niveles de su transcripción, siendo identificado el alelo G como el causante de un aumento (Bennermo, 2004).

Dentro de las disciplinas deportivas se ha identificado una predominancia de estos alelos de acuerdo a las aptitudes requeridas, en el caso del alelo G se ha encontrado su relación con deportistas de potencia como son lanzadores y corredores (Ruiz, 2010), mientras que el alelo C se encontraba en deportistas aplicados a disciplinas de resistencia como maratonistas y nadadores de largas distancias (Zaken, 2017). Dichas variantes han sido identificadas como predominantes en las disciplinas más demandantes de cada extremo, pero

no se ha identificado si las variantes de dicho polimorfismo ejercen una prevalencia discriminatoria en deportes menos estrictos respecto a las capacidades de potencia y resistencia, pero que siguen englobados en esta clasificación, como lo son; el voleibol, futbol bandera y balonmano, deportes de equipo que están integrados en disciplinas de potencia, al exigir características como fuerza y velocidad, pero que no dependen solamente de éstas, por lo que realizaremos una evaluación de prevalencia de los polimorfismos dentro de estas disciplinas e identificaremos si representan un aspecto de selección entre los individuos de cada deporte, para así definir al polimorfismo 174G/C IL-6 como un factor ventajoso en deportes con requisitos de potencia. Por lo que el objetivo del estudio fue identificar las frecuencias genómicas de las variantes del polimorfismo 174 G/C dentro de disciplinas de potencia, para encontrar una predominancia de estas variantes en dicha clasificación.

Metodología

El análisis se realiza en una población deportiva identificando y registrando el genotipo que posean respecto al polimorfismo 174G/C IL-6 para encontrar las frecuencias presentes en la población global y los subgrupos que la integran, identificando la preferencia genética y presencia de una selección dentro de las disciplinas analizadas.

Obtención de población

Se realizó durante el protocolo de la universiada, durante la junta general en la cual se le explico a los coordinadores deportivos los detalles de la investigación solicitando su participación a quienes estaban interesados en participar y permitieran que sus alumnos participaran. La muestra se tomó antes de que empezaran los juegos en puntos estratégicos de los cuales fueron informados, se les dio una carta de consentimiento en el cual se explicaba lo que se realizaría con la muestra tomada. Tras leerla y firmarla se realizó un frotis vigoroso en

la cara interna, tomando muestras por duplicado, almacenándolas a -20C hasta la extracción del ADN.

Muestra

La población analizada fue de 100 deportistas universitarios (27 mujeres y 73 hombres), que participaron en la universidad del 2017 en las disciplinas de voleibol (12 jugadores H), balonmano (74 jugadores; 61H y 13M) y futbol bandera (14 jugadores M). Dentro de estos deportes solo se tomó a consideración la posición de los participantes en balonmano (portero, pivote, extremo, centro y lateral) al ser el grupo más amplio.

Procedimiento

Genotipificación

El ADN genómico se extrajo a partir de células de epitelio bucal tomadas al frotar el interior de la boca con un hisopo estéril, conservándolo en un tubo de 1.5mL con 600µL de PBS 1X. La muestra del raspado se frotó en las paredes del tubo para suspender las células en el PBS y así permitir el tratamiento de extracción de ADN, añadiéndole 100 µL de buffer lítico (Tris, Proteasa K, SDS y Agua destilada) agitando tras su adicción, adicionando 2 µL de proteinasa K antes de incubarlo a 65°C por 15 minutos. Tras la incubación se les agrego 100 µL de acetato de potasio 5M para después incubarlo en hielo por 5 minutos. Se centrifugó a 14000rpm por 5 minutos recuperando el sobrenadante, al cual se le adicionó un volumen de isopropanol invirtiendo el tubo para homogenizar, seguido por incubación a -20°C por un mínimo de 20 minutos. Después de incubar se centrifugó a 14000rpm por 10 minutos y se desechó el sobrenadante conservando un pellet en el fondo del tubo. El tubo se lavó con 1mL de etanol al 70% y se centrifugó a 14000rpm por 1 minuto desechando el sobrenadante y dejando secar la pastilla, terminando con su resuspensión en 50 µL de agua inyectable. Para el ensayo genético se utilizaron los primers dirigidos a la PCR ARMS, para distinguir entre las

variantes polimórficas G/C de cada muestra. La reacción se llevó a cabo en tubos de 200 μ L, preparándola en un volumen de 20 μ L agregando 2 μ L de agua para PCR, 10 μ L del Buffer Green taq Mix 2x, 1 μ L de cada primer (4 μ L en total) y 4 μ L de ADN resuspendido. La PCR consistió de una desnaturalización inicial de 5 minutos a 94°C, seguido de 45 ciclos con; desnaturalización de un minuto a 94°C, alineado de 45 segundos a 60°C y elongación de 1 minuto a 72°C, terminando con una elongación final de 5 minutos a 72°C.

Los productos de las PCR se revelaron en gel de agarosa al 2% en una celda de electroforesis a un voltaje de 90 en 500mA por 50 minutos, el gel se sumergió en bromuro por 15 minutos y para poder observar las bandas generadas por las variantes de los polimorfismos en un transiluminador con luz UV. Los polimorfismos se identificaron buscando las bandas correspondientes a los alelos G y C (205pb y 176pb) comparándolo con un marcador de 10 bandas de 50pb a 500pb

Análisis de datos

El programa SPSS versión 21 se utilizó para los análisis estadísticos y la prueba χ^2 para confirmar si las frecuencias genotípicas se encontraban dentro del equilibrio de Hardy Weinberg o si presentaba un factor de selección relacionado con la disciplinas de potencia.

Resultados

Tras la electroforesis se podrán diferenciar las 3 variables del polimorfismo 174 G/C IL6 a partir de las bandas identificadas en el gel: G/G; una banda de 205pb, C/C; una banda de 176pb y G/C que mostrara dos bandas, tanto la de 205pb como la de 176pb, además se identifica la banda externa de 326pb en todas las variantes. Figura 1.

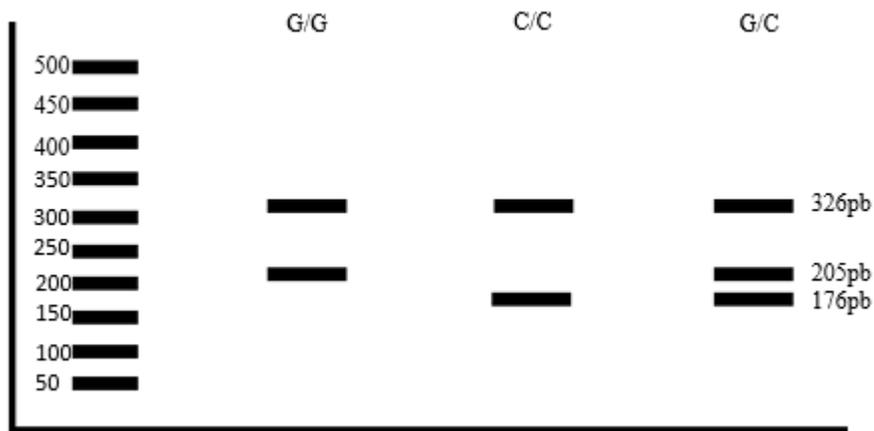


Figura 1. Representación de cómo se visualizan las banas al ser reveladas en el gel de agarosa al 2% en el caso de las tres variantes del polimorfismo 174IL-6 G/C.

La información estadística de las variantes del polimorfismo de la población analizada y los diferentes deportes se presenta en la Tabla 1. En la población total se observa una mayor frecuencia hacia el polimorfismo dirigido a la potencia (G/G) al igual que en los diferentes grupos de cada deporte, en donde se mostró una clara preferencia al alelo G, con excepción de la población del balonmano al no presentar una prevalencia tan clara como en los demás deportes de poder Figura 2a. Esto se analizó al considerar las posiciones jugadas por los individuos estudiados, posiciones como; portero, extremo y lateral exigen fuerza y velocidad, características dentro de las cualidades de potencia, además, la posición de centro es más flexible dentro de las aptitudes del jugador, al ser una posición que requiere agilidad y percepción, mientras que la posición de pivote es la que requiere la mayor resistencia al ser el que se desplaza más durante un partido (Radu, 2015). Basándose en los fundamentos de las posiciones se puede reflejar la frecuencia mostrada al requerimiento de potencia de cada uno.

Tabla 1

Frecuencias de los polimorfismos de IL-6 en los deportes y posiciones analizadas.

Grupos	N	G/G	G/C	C/C
Población total	100	63 (63)	16 (16)	21 (21)
Futbol bandera	14 (14)	13 (92.9)	1 (7.1)	0 (0)
Voleibol	12 (12)	10 (83.3)	1 (8.3)	1 (8.3)
Balonmano	74 (74)	40 (54.1)	14 (18.9)	20 (27)
Portero [Balonmano]	13 (17.6)	7 (53.8)	3 (23.1)	3 (23.1)
Pivote [Balonmano]	12 (16.2)	5 (41.7)	0 (0)	7 (58.3)
Extremo [Balonmano]	25 (33.8)	15 (60)	5 (20)	5 (20)
Centro [Balonmano]	8 (10.8)	4 (50)	1 (12.5)	3 (37.5)
Lateral [Balonmano]	16 (21.6)	9 (56.3)	5 (31.3)	2 (12.5)

Nota. Entre paréntesis se muestran los porcentajes correspondientes al grupo. N= cantidad de muestra.

Equilibrio Hardy Weinberg

Al evaluar las frecuencias obtenidas con la ley de Hardy Weinberg se observó que queda fuera lo los valores esperados Tabla 2, lo que se puede interpretar como una selección por medio del entrenamiento y desarrollo de los jugadores, así como el nivel necesario para competir en la universiada.

Tabla 2

Representación del equilibrio de Hardy Weinberg comparado con las incidencias encontradas en la población.

Polimorfismo	Frecuencia alélica	Frecuencia genotípica	Número esperado	Número observado
C/C	$C = \frac{2(21)+16}{2(100)} = .29$	$CC = .29^2 = .0841$	8.41	21
G/C	NA	$GC = 2(.29)(.71) = .4118$	41.18	16
G/G	$G = \frac{2(63)+16}{2(100)} = .71$	$GG = .71^2 = .5041$	50.41	63

Nota: NA=No aplica

Discusión

Estudiamos las frecuencias del polimorfismo 174G/C de la Interleucina 6 dentro de una población perteneciente a deportistas de potencia, en los cuales los genotipos GG fueron mayoritarios para los 3 deportes evaluados, teniendo una frecuencia similar de los polimorfismos entre los integrantes de fútbol bandera y voleibol a diferencia de lo observado en balonmano Figura 2a, pero aun así mostrando la predominancia del polimorfismo relacionado con potencia, en cuanto a la diferencia de frecuencias en balonmano con los demás deportes, se puede explicar al ver a fondo los roles de sus posiciones (Figura 1b), lo cual refleja lo descrito por Radu (2015) respecto al fundamento del juego donde las posiciones de portero, extremo y lateral exigen jugadores con potencia y el pivote requiere una resistencia superior en comparación al resto, mientras que la posición de centro es más flexible entre estas características priorizando la destreza y visión de juego.

En genética el principio de Hardy Weinberg establece que la composición genética de una población permanece en equilibrio mientras no actúe la selección natural u otro factor y no se produzca ninguna mutación, la presencia de frecuencias diferentes a lo esperado de acuerdo al equilibrio de Hardy Weinberg, señala que la población se ha enfrentado a una selección (Pierce, 2012), en este caso se le podría considerar al filtro selectivo el entrenamiento y el rendimiento del equipo para llegar a nivel competitivo como el factor de selección, teniendo al polimorfismo G/G como una constante de los que pasaron dichos filtros, el alelo G ha sido relacionado a aumentar la expresión de IL6 lo que de acuerdo a Pedersen (2003) es un factor que afecta la respuesta y resultado ante el ejercicio, estimulando la protección inflamatoria y propiciando la regeneración, lo cual junto a lo descrito por Prestes (2006) respecto a la señalización de células satélite ayuda a la regeneración y aumento de masa muscular, permitiendo adquirir mayor fuerza y velocidad, siendo esta la razón de que en deportes y posiciones de potencia se tenga una prevalencia de la variante GG, al

permitirles practicar y entrenar bajo cierta demanda de fuerza y desarrollar músculo en el proceso (Ruiz, 2010), mientras que los individuos con la variante CC tiene un desarrollo muscular lento que va más dirigido a características de resistencia (Zaken, 2017).

El tener una población con una distribución más homogénea entre los deportes dentro de la población permitiría más interacción entre los resultados al poder comparar las frecuencias alélicas no solo de forma global pero entre los deportes.

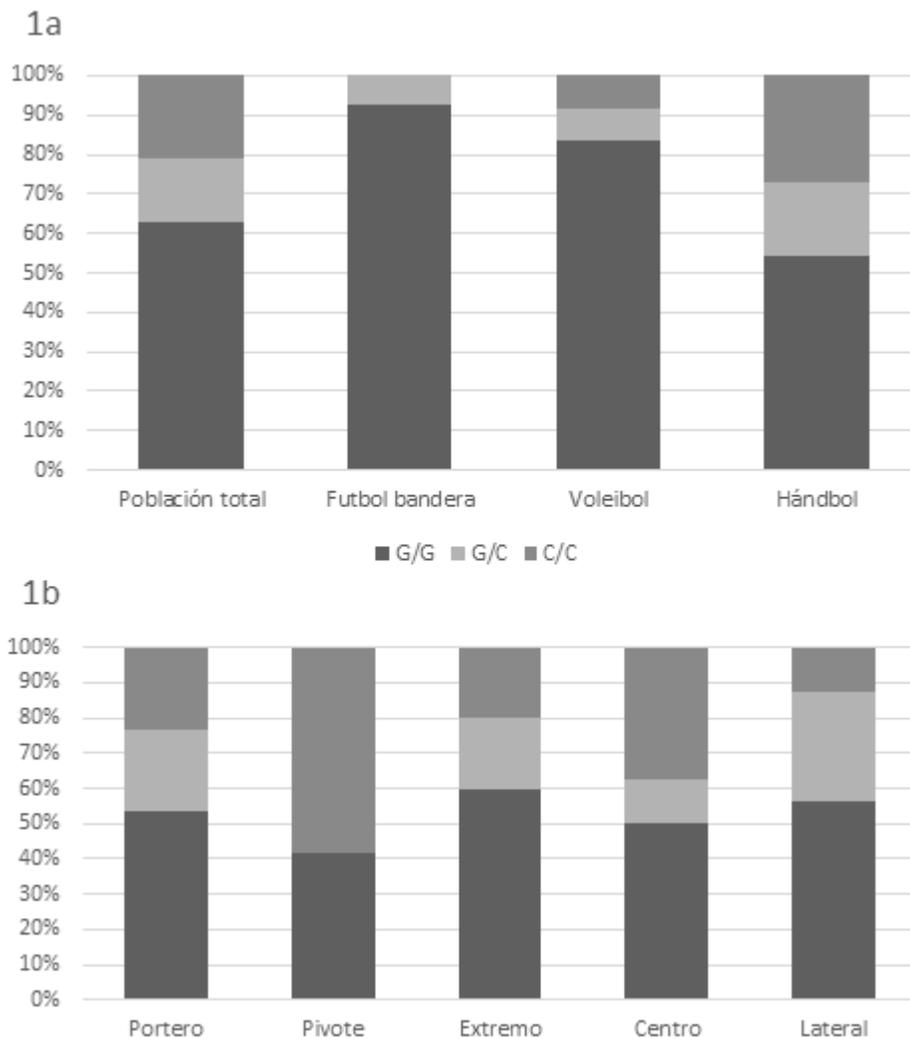


Figura 2. Gráficas de las frecuencias presentadas en la población. 2a La distribución de los alelos en la población global y los 3 deportes analizados. 2b La distribución de las variantes en las posiciones dentro del grupo estudiado de balonmano.

Conclusión

El polimorfismo GG de la 174G/C IL-6 es un factor predominante en los deportistas que requieren cualidades de potencia en su deporte, resaltándose como un factor ventajoso ante las demás variantes. La población refleja claramente la predominancia de del alelo G tanto de forma global como dentro de los grupos de la población que requieren potencia

Referencias

- Baeza, B. & Muñoz, P. (2006). p38 MAPK-induced Nuclear Factor-B Activity Is Required for Skeletal Muscle Differentiation: Role of Interleukin-6. *Molecular Biology of the Cell*, 15(4), 2013-2026.
- Bennermo, M., Held, C., Stemme, S., Ericsson, CG., Silveria, A., Green, F. & Tornvall, P. (2004). Genetic predisposition of the interleukin-6 response to inflammation: implications for a variety of major diseases?. *Clin Chem*, 50(11), 2136-2140.
- Eynon, N., Hanson, E., Lucia, A., Houweling, P., Garton, F., North, K. & Bishop, D. (2013). Genes for Elite Power and Sprint Performance: ACTN3 Leads the Way. *Sports Med*, 43(9), 803-817.
- López, R. (1999). Cap. Interleucina 6. En *Las citocinas en la hematopoyesis y el sistema inmunológico: mecanismo celulares y moleculares* (pp. 203-236). México: UNAM, Programa Universitario de Investigación en Salud.
- Pedersen, B., Steensberg, A., Fischer C. Keller, C., Keller, P., Plomgaard, P., Febbraio, M. & Saltin, B. (2003). Searching for the Exercise Factor: Is IL-6 a Candidate?. *Journal Muscle Res Cell Motil*, 24(3), 113-119.
- Pierce, B. (2012). *Genética: un enfoque conceptual*. Madrid. Panamericana. 680-686.

- Prestes, J., Donato F., Dias, R., Frolinni, A. & Cavaglieri, C. (2006). Papel de la interleucina-6 como señalizador en diferentes tejidos durante el ejercicio físico. *Fitness & Performance Journal*, 5(6), 248-353.
- Radu, F. & Abalasei B. (2015). 101 Team Handball. Londres. Bloomsbury Publishing. 87-89
- Ruiz, J., Buxens, A., Artieda, M., Arteta, D., Santiago, C., Rodríguez, G., Lao, J., Gómez, F. & Lucia A. (2009). The -174 G/C polymorphism of the IL6 gene is associated with elite power performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 549-553.
- Serrano, A., Baeza, B., Perdiguero, E., Jardí, M. & Muñoz P. (2007). Interleukin-6 Is an Essential Regulator of Satellite Cell-Mediated Skeletal Muscle Hypertrophy. *Cell Metabolism*, 7(1), 33-44.
- Zaken, S., Meckel, Y., Nemet, D., Kassem, E. & Eliakim, A. (2017). Increased Prevalence of the IL-6-174C Genetic Polymorphism in Long Distance Swimmers. *Journal of Human Kinetics*, 58(1), 121-130.

Habilidades psicológicas en árbitros de Universiada Nacional 2017 en México

Raquel Morquecho Sánchez¹, Wendi Saraí Sedeño Murrieta², Gloria Arely Díaz Vázquez² y Jeanette Magnolia López Walle¹

¹Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Organización Deportiva

²Universidad Autónoma de Occidente unidad los Mochis, Facultad de Psicología,

Resumen

El objetivo de este estudio fue conocer las habilidades psicológicas de los árbitros de diferentes deportes participantes en la Universiada Nacional 2017. El muestreo es no probabilístico de tipo intencional, con un total de 67 árbitros (12 mujeres y 55 hombres) de diferentes deportes: fútbol rápido (n = 17), voleibol (n = 16), baloncesto (n = 11), balonmano (n = 9), softbol (n = 7), tochito (n = 4) y soccer (n = 3). El instrumento utilizado fue el Inventario Psicológico de Ejecución Deportiva (Hernández Mendo, 2006), adaptado a los árbitros (IPED-A; Campos Salinas, 2018). Los resultados de la puntuación media obtenida en cada una de las escalas según los diferentes deportes muestran diferencia de dos variables psicológicas por grupo de deporte: control visuo-imaginativo ($F = 8.32, p < .05$) y nivel motivacional ($F = 3.99, p < .05$). Respecto al control visto-imaginativo, el baloncesto ($M = 4.30$) tuvo un mayor control respecto a los demás; y el nivel de motivación fue mayor en el voleibol ($M = 4.62$).

Palabras clave: Árbitros, IPED-A, habilidades psicológicas.

Abstract

The objective of this study was to know the psychological skills of the referees of different sports participating in the National University 2017. The sampling is non-probabilistic of intentional type, with a total of 67 referees (12 women and 55 men) of different sports: fast soccer (n = 17), volleyball (n = 16), basketball (n = 11), handball (n = 9), softball (n = 7), tochito (n = 4) and soccer (n = 3). The instrument used was the Psychological Inventory of Sport Execution (Hernández Mendo, 2006), adapted to the referees (IPED-A, Campos Salinas, 2018). The results of the average score obtained in each of the scales according to the different sports show difference of two psychological variables by sport group: visual-imaginative control ($F = 8.32, p < .05$) and motivational level ($F = 3.99, p < .05$). Regarding the seen-imaginative control, the basketball ($M = 4.30$) had a greater control with respect to the others; and the level of motivation was higher in volleyball ($M = 4.62$).

Keywords: Referees, IPED-A, psychological skills

Weinberg y Richardson (1990) comentan que todo buen árbitro no sólo necesita poseer un buen conocimiento de las reglas del deporte que dirige, además de disponer de un conjunto de cualidades personales y habilidades psicológicas. Son estas habilidades las que establecen la diferencia entre un arbitraje excelente y el resto (Garcés de los Fayos y Vives Benedicto, 2003). De tal manera que la importancia del árbitro en el deporte es indudable. Los árbitros y los deportistas son los únicos componentes de cualquier modalidad que tienen que estar presentes para que el evento se pueda realizar. Por lo tanto, si hablamos de deporte, tenemos que hablar de árbitros y de jueces deportivos, ya que de lo contrario sería una actividad física o juego, pero nunca deporte (Guillen, 2003).

Los estudios sobre psicología aplicada al arbitraje proponen que algunas de las características deseables en árbitros o jueces deportivos serían un adecuado conocimiento del reglamento, el mantenimiento de una buena forma física y la colocación adecuada en el terreno de juego (Guillén y Jiménez, 2001).

Marrero y Gutiérrez (2003) señalan que las razones de inicio y mantenimiento más importantes en el arbitraje están relacionadas con aspectos como el disfrute de la actividad, el logro de ciertas metas, la relación con los otros y el conocer mejor el deporte profundizando en sus aspectos técnicos y reglamentarios.

Para evaluar las habilidades psicológicas de los árbitros se ha utilizado el Inventario de Ejecución Deportiva adaptada a los árbitros (Campos Salinas, 2017), el cual se compone de las siguientes secciones: Autoconfianza, mide la certeza respecto a sus propias habilidades; control actitudinal, evalúa el dominio de la predisposición para la acción y para la clasificación de personas y conductas del entorno de los individuos; control de afrontamiento positivo, valora el dominio sobre la actividad que el individuo pone en marcha, con el fin de tener la concentración para poder enfrentarse a situaciones deportivas; control de afrontamiento negativo, mide el dominio sobre las actividades que el individuo pone en

marcha, tanto de tipo cognitivo como de tipo conductual, con el fin de enfrentarse a situaciones deportivas; control atencional, evalúa el grado de dominio para la acción; control visuo-imaginativo, valora el dominio de carácter sensorial o perspectivas que se realizan mediante un proceso controlado; y nivel motivacional, mide el nivel de ciertos procesos que mantiene en la conducta del individuo hacia el objetivo.

Como se observa en la siguiente tabla, el cuestionario original (Hernández Mendo, 2006) del cual se basa el IPED-A, ha sido utilizado en diferentes contextos deportivos, lo que consideramos que respalda empíricamente su uso.

Tabla 1

Estudios que avalan el uso del instrumento.

Título	Año	Autor	Instrumentos utilizados	Propiedades psicométricas del IPED
Un cuestionario para la evaluación psicológica de ejecución deportiva: estudio complementario entre TCT y TRI.	2006	Hernández Mendo	IPED	TCT, TRI 0.53, 0.63y Análisis de variabilidad
Factores físicos y psicológicos predictores del éxito en lucha olímpica.	2011	López-Gullón, García-Pallarés, Berengüi Gil, Martínez-Moreno, Morales Baños, Torres-Bonete y Díaz.	Test de velocidad de desplazamiento, Test Wingate, IPED y Test de 1 RM y la relación carga-potencia.	T de Student

Análisis de los factores psicológicos que afectan a los piragüistas en el alto rendimiento	201 3	Gómez López, Granero Gallegos y Isorna Folgar.	IPED	Alfa de Cronbach.78, T de Student ANOVA,1.15.
Características psicológicas asociadas a la incidencia de lesiones en deportistas de modalidades individuales.	201 3	Berengüí-Gil, Garcés de Los Fayos y Hidalgo-Montesinos.	16PF-5, IPED, SCAT y Cuestionario sociodemográfico y de lesiones.	ANOVA y análisis decorrelación,4.26 (coeficiente de Pearson).
Intervención psicológica en un equipo de gimnasia rítmica deportiva: Estudio de un caso	201 3	Álvarez, Coral Falco, Isaac Estevan, Molina-García y Castillo.	PMCSQ-2, TEOSQ, GEQ, IPED, MLQ-5X.	T de Student -2.16
Relaciones entre el autoconcepto y el perfil psicológico deportivo en triatletas.	201 5	López Cazorla, Hernández Mendo, Reigal Garrido y Morales Sánchez.	AF5, IPED	Kolmogorov-Smirnov.81, Alfa de Cronbach y Coeficiente bivariado de Pearson .12
Predictores psicológicos de lesión en jóvenes deportistas.	201 5	Berengüi Gil y Puga.	IPED, SCAT, POMS, Cuestionario de datos sociodemográficos del deportista y un registro de lesiones.	alfa de Cronbach-.58,
Relaciones entre el perfil psicológico deportivo y la ansiedad competitiva en jugadores de balonmano playa.	201 6	Morillo Baro, Reigal Garrido y Hernández-Mendo.	CSAI-2 y IPED	Kolmogorow-Smirnov, alfa de Cronbach, Coeficiente bivariado de Pearson y análisis de regresión lineal 1.33 -0.59

Factores determinantes del arbitraje en fútbol: Análisis de los árbitros de la Región de Murcia.	2017	Campos Salinas	IPED-A, DMQ-II, STAIR-AR, TEPA y POMS.	Alfa de Cronbach, Fiabilidades por escala AFE AFC
--	------	----------------	--	---

Dado que hay diversos usos del instrumento y hasta ahora no se han encontrado estudios que comparen el perfil psicológico entre los deportes en los que se arbitra, el objetivo de este estudio fue conocer las habilidades psicológicas de los árbitros de diferentes deportes que participaron en la Universidad Nacional 2017.

Metodología

Se realizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, los participantes fueron un total de 67 árbitros (12 mujeres y 55 hombres) de diferentes deportes: fútbol rápido (n = 17), voleibol (n = 16), baloncesto (n = 11), balonmano (n = 9), softbol (n = 7), tochito (n = 4) y soccer (n = 3), todos ellos participaron en la Universiada Nacional 2017.

Instrumento

El instrumento utilizado fue el Inventario Psicológico de Ejecución Deportiva (Hernández Mendo, 2006), adaptado a los árbitros (IPED-A; Campos Salinas, 2018). El IPED-A consta de 42 ítems, divididos en 7 factores con 6 ítems cada factor. Los factores son: autoconfianza, control actitudinal, control afrontamiento positivo, control afrontamiento negativo, control atencional, control visco-imaginativo y nivel motivacional. Ejemplos de los ítems son: Me veo más como un mal árbitro que como un buen árbitro durante los partidos (autoconfianza); Durante los partidos pienso positivamente (control actitudinal); Puedo mantener emociones positivas durante los partidos (control de afrontamiento positivo); Me enfado y frustrado durante los partidos (control de afrontamiento negativo); Llego a distraerme y perder mi concentración durante los partidos (control atencional); Antes de los partidos, me

imagino a mí mismo ejecutando mis acciones y rindiendo perfectamente (control visuo-imaginativo); y Estoy muy motivado para dar lo mejor de mí en los partidos (nivel motivacional). El tipo de respuesta es Likert con 5 opciones que oscilan desde 1 casi nunca y 5 casi siempre.

Determinados ítems (1, 2, 3, 9, 10, 14, 15, 16, 20, 23, 24, 30, 31, 33 y 38) se puntúan de forma inversa, de 1= Casi siempre a 5= Casi nunca.

Este instrumento ha presentado adecuadas propiedades psicométricas en su versión adaptada a los árbitros (Campos Salinas, 2018).

Procedimiento

Se solicitó un permiso de autorización a la Dirección de Deportes de la Universidad Autónoma de Nuevo León, para llevar a cabo la aplicación del instrumento.

Los participantes completaron de forma voluntaria el cuestionario una vez que concluía su participación en las competencias deportivas. Se les informó del propósito y objetivo del estudio, así como la garantía del uso de sus datos y el anonimato.

Análisis de los datos

Se utilizó el programa SPSS V.24 para los análisis descriptivos, análisis de varianza (ANOVA) y pruebas post hoc.

Resultados

Análisis descriptivos y fiabilidad

En primera instancia se describen cada uno de los ítems que conforman el cuestionario, mediante medidas de tendencia central, dispersión y distribución. En la Tabla 2, se observa que todos los valores de asimetría son menores a 4.00, mientras que para la curtosis, se encuentran valores menores de 12, lo que implica que la mayoría de los ítems

presentan una distribución anormal, excepto en la escala visuo-imaginativa en donde los rangos son menores a -2 y +2.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos IPED-A

Ítem	Min.	Máx.	M	D.T	Asimetría	Curtosis
Autoconfianza						
1	1	5	1.33	.687	2.981	11.983
8	3	5	4.88	.370	-3.277	11.109
15(-)	1	5	1.70	1.206	1.778	2.131
22	2	5	4.66	0.617	-2.026	4.718
29	1	5	4.52	0.776	-2.059	5.750
36	3	5	4.63	0.573	-1.267	0.679
Control actitudinal						
7	3	5	4.73	0.479	-1.486	1.204
14(-)*	1	5	1.79	1.309	1.529	1.029
21	1	5	4.58	0.819	-2.317	5.816
28	1	5	4.48	0.704	-2.066	7.660
35	1	5	4.49	0.823	-1.822	3.798
42	1	5	4.57	0.802	-2.315	6.189
Control de afrontamiento positivo						
6	1	5	4.64	0.690	-2.816	11.074
13	1	5	4.55	0.989	-2.570	6.228
20(-)*	1	5	1.65	0.953	1.642	2.342
27	2	5	4.57	0.722	-1.857	3.456
34	2	5	4.52	0.789	-1.601	1.861
41	2	5	4.69	0.633	-2.226	5.095
Control de afrontamiento negativo						
2	1	3	1.42	0.581	1.046	0.144
9	1	4	1.97	0.904	0.440	-0.851
16	1	5	1.61	1.014	1.840	2.909
23	1	4	1.45	0.658	1.514	2.482
30	1	5	1.75	1.198	1.710	1.995

37(+)	1	5	4.61	0.797	-3.065	11.282
Control atencional						
3	1	3	1.50	0.662	0.984	-0.149
10	1	4	1.96	0.895	0.612	-0.415
17(+)*	1	5	4.46	0.831	-2.068	5.160
24	1	5	1.59	1.022	2.151	4.360
31	1	5	1.94	1.217	1.105	0.083
38	1	4	1.51	0.801	1.726	2.653
Control visuo-imaginativo						
4*	1	5	2.74	1.639	0.191	-1.616
11	1	5	3.28	1.369	-0.461	-0.933
18	1	5	4.18	1.180	-1.443	1.219
25	1	5	3.03	1.651	-0.091	-1.663
32	1	5	2.84	1.504	0.095	-1.477
39	1	5	3.91	1.334	-1.173	0.130
Nivel motivacional						
5	2	5	4.68	0.636	-2.202	4.970
12	1	5	4.19	1.090	-1.267	0.812
19	1	5	3.76	1.498	-0.803	-0.824
26	1	5	4.44	1.111	-2.202	3.986
33(-)	1	5	1.58	1.103	2.020	3.136
40*	1	5	4.18	0.968	-1.095	0.744

*Ítem eliminado

A continuación, se analizó la fiabilidad de los instrumentos y la estadística descriptiva por escala. En cinco de los siete factores se eliminaron ítems. En la escala de control actitudinal se eliminó el ítem 14 (Durante los partidos mantengo auto conversaciones de carácter negativo), en la escala de control afrontamiento positivo se eliminó el ítem 20 (Cuando las cosas se vuelven contra mí durante los partidos, tiendo a desinflarme emocionalmente), en la escala de control atencional se eliminó el ítem 17 (Puedo controlar rápidamente mis emociones y recuperar la concentración), en la escala de control visuo-imaginativo se eliminó el ítem 4 (Antes de los partidos, me imagino a mí mismo ejecutando

mis acciones y rindiendo perfectamente), por último, en la escala de nivel motivacional se eliminó el ítem 40 (Al despertar por las mañanas me siento excitado en relación con los entrenamientos y los partidos), las principales razones por las que se eliminaron los ítems fue por que el valor del alfa incrementaba considerablemente y la correlación ítem-factor era menor a .40.

Tabla 3.

Estadísticos descriptivos y fiabilidad de los factores del IPED-A.

Factores	Items	a	M	D.T	Asimetría	Curtosis
Autoconfianza	1-,8,15-,22,29,36	0.64	4.61	0.43	-1.35	1.35
Control actitudinal	7,21,28,35,42	.60*	4.57	0.46	-1.10	0.51
Control afrontamiento positivo	6,13,27,34,41	.71*	4.59	0.51	-1.49	1.86
Control afrontamiento negativo	2,9,16,23,30,37-	0.58	1.60	0.49	0.77	-0.14
Control atencional	3,10,24,31,38	.75*	1.71	0.65	1.02	0.98
Control visuo-imaginativo	11,18,25,32,39	.73*	3.45	1.00	-0.10	-1.25
Nivel motivacional	5,12,19,26,33+	.60*	4.30	0.67	-1.03	0.33

** Eliminaron Items

Análisis inferenciales

La puntuación media obtenida, la desviación típica y los indicadores del ANOVA de cada una de las escalas estudiadas en el IPED-A según los diferentes deportes en los que participan los árbitros se muestran en la Tabla 4. Los resultados muestran diferencias de dos variables psicológicas por grupo de deporte, control visuo-imaginativo ($F = 8.32, p < .05$) y nivel motivacional ($F = 3.99, p < .05$), en el resto de variables psicológicas no se registraron diferencias estadísticamente significativas entre deporte. Asimismo, para conocer las diferencias entre los grupos de deporte de las variables psicológicas en las cuales existió

diferencia significativa se realizaron pruebas post hoc (ver Tablas 5 y 6). En la variable psicológica de control visuo-imaginativo el baloncesto tuvo mayor control con respecto al voleibol y al futbol y en la variable de nivel motivacional el voleibol tiene mayor nivel comparado con los otros deportes en los que arbitran.

Tabla 4

Medias, desviaciones típicas y análisis de varianza de las subescalas del IPED por deporte.

	Futbol		Voleibol		Baloncesto		F	P
	M	D.T	M	D.T	M	D.T		
Autoconfianza	4.56	0.40	4.72	0.37	4.43	0.53	1.50	.23
Actitud	4.72	0.36	4.68	0.33	4.49	0.35	1.64	.20
Control Afrontamiento Positivo	4.58	0.41	4.72	0.34	4.72	0.42	0.63	.53
Control Afrontamiento Negativo	1.43	0.34	1.63	0.49	1.86	0.59	2.86	.06
Control atencional	1.55	0.46	1.73	0.83	1.98	0.55	1.48	.23
Control Visuo-imaginativo	2.94	0.96	3.53	0.95	4.30	0.48	8.32	.00
Nivel Motivacional	4.02	0.71	4.62	0.48	4.36	0.61	3.99	.03

* $p < .05$; ** $p < .01$

Subconjuntos homogéneos

En la siguiente tabla se muestra que el promedio del control visuo-imaginativo en baloncesto ($M = 4.30$) difiere estadísticamente del promedio obtenido en voleibol ($M = 3.53$) y futbol rápido ($M = 2.94$).

Tabla 5

Prueba Scheffe para la variable Control Visuo-Imaginativo

	Deporte	N	1	2
Scheffe^{a,b}	Futbol rápido	17	2.94	
	Voleibol	16	3.53	3.53
	Baloncesto	11		4.30
	Sig.			0.20

Subconjunto para alfa = .05

Se pueden observar los subconjuntos formados para el nivel motivacional, donde el grupo de voleibol ($M = 4.62$) presenta una diferencia de la media estadísticamente significativa de los grupos de baloncesto ($M = 4.36$) y futbol rápido ($M = 4.02$).

Tabla 6

Prueba Scheffe para la variable Nivel motivacional

	Deporte	N	1	2
Scheffe ^{a,b}	Futbol rápido	17	4.02	
	Baloncesto	16	4.36	4.36
	Voleibol	11		4.62
	Sig.		0.34	0.53

*Subconjunto para alfa = .05***Discusión**

Este instrumento pretende evaluar las habilidades psicológicas de los árbitros al momento de arbitrar en diferentes tipos de deporte durante un evento deportivo a nivel nacional en México. El instrumento utilizado es reciente, por lo que no cuenta con evidencia empírica suficiente que respalde su uso, por lo que este estudio se considera como aportación del instrumento.

Las habilidades psicológicas son de suma importancia para el árbitro ya que representa un papel muy importante durante la ejecución de algún deporte puesto que sin el árbitro sería una actividad física o juego, restándole el carácter competitivo. Los factores importantes dentro del plano psicológico para la ejecución del arbitraje son autoconfianza, control actitudinal, control afrontamiento positivo, control de afrontamiento negativo, control atencional, control visuo-imaginativo y nivel motivacional, para elegir una mejor alternativa independientemente del juicio de los demás, teniendo un dominio sobre sus acciones, enfrentándose y controlando su nivel de percepción en diversas situaciones deportivas y cumpliendo objetivos. Diversos estudios avalan el uso del IPED, tales como López-Gullón et al., 2011; Gómez-López et al., 2013; Berengüi-Gil, et al., 2013.

Siguiendo los trabajos de Álvarez, et al (2013), Berengüi Gil, et al (2015), López Cazorla, et al (2015), Morillo Baro, et al (2016) y específicamente en árbitros Campos Salinas (2017), mencionan que a pesar de que el factor psicológico cuenta con numerosos estudios, no

está claramente establecido cuales son las variables psicológicas que determinan el rendimiento arbitral, ni existe un consenso sobre como evaluarlas o sobre su entrenamiento. Los resultados obtenidos evidencian diferencias entre las medias de los deportes únicamente en dos variables psicológicas (Control visuo-imaginativo, nivel motivacional). La posible explicación sería que, dado que en basquetbol solo hay un máximo de dos árbitros (árbitro principal y árbitro auxiliar) durante el juego, este tiene que visualizarse para prepararse mentalmente ya que dispone de pocos segundos para decidir si existe o no infracciones.

Como futuras líneas de investigación se propone adecuar la redacción de algunos ítems, dado que algunos ítems positivos suelen ser interpretados como negativos y viceversa, de esta manera se podrá mejorar la comprensión del texto en el contexto mexicano.

Referencias

- Álvarez, O., Falco, C., Estevan, I., Molina, J., y Castillo, I. (2013). Intervención psicológica en un equipo de gimnasia rítmica deportiva: Estudio de un caso. *Revista de Psicología del Deporte*, 22,(2), 395-401.
- Berengüi, R., Garcés, E., y Hidalgo, M. (2013). Características psicológicas asociadas a la incidencia de lesiones en deportistas de modalidades individuales. *Anales de Psicología*, 29, (3) 674-684.
- Berengüi, R., y Puga, J. (2015). Predictores psicológicos de lesión en jóvenes deportistas. *Revista Costarricense de Psicología*, 34, (2) 113-129.
- Campos Salinas, J. A. (2017). Factores determinantes del arbitraje en fútbol: Análisis de los árbitros de la Región de Murcia (Tesis de doctorado). Universidad Católica de Murcia, Murcia, España
- Díaz, E. (2002). El Factor Actitudinal. *Revista de currículum profesorado*, 6, (1 y 2) 151-165

- Gómez, M., Granero, A., y Isorna, M. (2013). Análisis de los factores psicológicos que afectan a los piragüistas en el alto rendimiento. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 1 (35) 57-76.
- Gonzales, J., y Dosil, J. (2004). Características psicológicas de los árbitros de fútbol de la comunidad autónoma gallega. *Cuadernos de psicología del deporte*, 4 (1 y 2) 53-66.
- Guillén, F. (2003). *Psicología del arbitraje y el juicio deportivo*. España: INDE Publicaciones.
- Guillén, y Jimenez. (2001). Características deseables en el arbitraje y el juicio deportivo. *Revista de Psicología del Deporte*, 10 (1), 23-34.
- Hernández, A. (2006). Un Cuestionario para la evaluación psicológica de ejecución deportiva: estudio complementario entre TCT y TRI. *Revista de Psicología del Deporte* 15 (1) 71-93.
- López, J., García, j., Berengüi, R., Martínez, A., Morales, V., Torres, M., y Díaz, A.. (2011). Factores físicos y psicológicos predictores del éxito en lucha olímpica. *Revista de Psicología del Deporte*, 20 (2) 573-588.
- López, R., Hernández, A., Reigal, R., y Morales, V. (2015). Relaciones entre el autoconcepto y el perfil psicológico deportivo en triatletas. *Cuadernos de Psicología del Deporte* 15 (2) 95-102.
- Marrero, G., y Gutiérrez, C. (2003). Las motivaciones de los árbitros de futbol. *Revista de Psicología del Deporte*, 11(1), 69-82.
- Morillo, J., Reigal, R., y Hernández, A. (2016). Relaciones entre el perfil psicológico deportivo y la ansiedad competitiva en jugadores de balonmano playa. *Revista de Psicología del Deporte*, 25 (1) 121-128.

Tomás, J., y Almenara, J. (2007). Master en paidopsiquiatria. Barcelona: Col·legi oficial de psicòlegs de Catalunya.

Weinberg y Richardson (1990). Psychology of officiating. Champaign, IL.: Leisure Press.

Relationship between Psychological wellbeing and body image, a systematic review

Iván Lorenzo Hinojosa Lezama¹, Cesar Villalobos Samaniego¹, Teresa de Jesús Barreras Villavelázquez¹, Joaquín Holguín Ramírez¹

¹Universidad autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias de la Cultura Física.

Resumen

El bienestar psicológico se define como el grado en que el individuo juzga su vida como un todo en términos favorables (Casullo y Castro, 2000), un individuo con un bienestar psicológico adecuado lleva a una alta autoestima y auto aceptación; estas resultan en una mejor aceptación y mejora las relaciones positivas con los demás. Esta revisión de la literatura es para analizar los resultados de estudios que combinan imagen corporal y bienestar psicológico en adolescentes. La búsqueda se realizó en las bases de datos EBSCO, SCOPUS, Isi Web of Knowledge, con el fin de obtener tantos artículos como sea posible para hacer la revisión, los artículos deben incluir las variables imagen corporal y bienestar psicológico en el título o como parte de un Conjunto de variables en el estudio. Para cambiar la percepción del cuerpo, los adolescentes necesitan ser apoyados por un grupo interdisciplinario, que pueda infundir y crear autoconciencia sobre su estado psicológico, hábitos de ejercicio, los cuales no toman la importancia adecuada, dieta y otros factores, por lo tanto, los adolescentes pueden aprender a ser más selectivos en cuanto a la comida el consumo y la auto aceptación dan como resultado un bienestar psicológico y una imagen corporal mejorados.

Palabras clave: bienestar psicológico, salud mental, adolescentes, imagen corporal, insatisfacción corporal, percepción corporal.

Abstract

Psychological well-being is defined as the degree to which the individual judges his life as a whole in favorable terms (Casullo and Castro, 2000) an individual with adequate psychological well-being leads to high self-esteem and self-acceptance; to an acceptance and positive relationships with others. This Literature review is to analyze the results of studies that combine body image and psychological well-being in adolescents. Search was conducted on EBSCO, SCOPUS, Isi Web of Knowledge data bases, in order to obtain as many articles as possible to make the review, articles have to include the variables body image and psychological well-being on the title or as part of a set of variables in the study. To change the body perception, the adolescents need to be supported by an interdisciplinary group, that can infuse and create self-conciseness about their psychological state, exercise habits that are not consider in an adequate manor, dieting and other factors, therefore the adolescents can learn to be more selective in terms of the food consumption and self-acceptance resulting an improved psychological wellbeing and body image.

Keywords: Psychological well-being, mental health, adolescents, body image, body dissatisfaction, body perception.

Autor de correspondencia:

Iván Lorenzo Hinojosa Lezama. ivan_lhinojosa@hotmail.com.

Universidad autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias de la Cultura Física

Psychological well-being is defined as the degree to which the individual judges his life as a whole in favorable terms (Casullo and Castro, 2000) and in the instrumental study of Sánchez-Cánovas (2007); subjective well-being refers to happiness and positive effects. Thus, considering the beneficial effects of positive beliefs on the individual and how this is associated with positive mental health criteria (Furnham, 2003), an individual with adequate psychological well-being leads to high self-esteem and self-acceptance; to an acceptance and positive relationships with others and, finally, to a vision of personal domain and autonomy (Véliz, 2012; Vera, 2011).

Many researchers have studied the factors associated with the development of body dissatisfaction (Rodgers, Paxton, & McLean, 2014, Thompson, Heinberg, Altabe, & Tantleff-Dunn, 1999). These authors emphasize that the construct develops as a result of the interaction of sociocultural factors and the aesthetic pressure coming from relatives and equals, which in turn is mediated by the internalization of the aesthetic ideal and the cognitive tendency to comparison. Consequently, the sociocultural factors that promote a slim body for women and muscle, or fit, for men, makes that body dissatisfaction is considered a normative aspect among the population, mainly in the female gender (Brown & Slaughter, 2011; Ochner, Gray, & Brickner, 2009). In this approach, dissatisfaction arises from the comparison between perceived corporal forms, real or not, and ideals, proposed by cultural canons (Cash & Smolak, 2012, Raich, 2000). When there is much discrepancy between the perceived body and the ideal body, dissatisfaction tends to be greater. In addition, aesthetic proposals ensure that this discrepancy exists in certain segments of the population (mainly women) by proposing forms and corporal aspects that are far from and contrary to the biological development expected in men and women (Baile, González, Ramírez, & Suárez, 2011; Solano- Pinto & Solbes, 2016). Thus, the "normalization" of dissatisfaction explains how many women perform certain behaviors such as inadequate diets, using laxatives or vomiting

to control weight and modify their body (Ferguson, Muñoz, Garza, & Galindo, 2014; Carrascosa, García-Segovia, & Martínez-Monzó, 2013). Some authors consider whether these practices and those carried out in eating disorders make up a continuum (López-Guimera & Sánchez-Carracedo, 2010), while other authors point to body dissatisfaction as a risk factor for the development of eating disorders and obesity (Marco, Perpiñá, & Botella, 2014; Wilksch et al., 2015), mainly in vulnerable populations, such as young people. (Requena-Pérez, Martín-Cuadrado, & Lago-Marín, 2015)

Aim of the study

The current literature review is to analyze the results of studies that combine body image and psychological well-being in adolescents.

Method

The literature search was conducted on EBSCO, SCOPUS, Isi Web of Knowledge data bases, in order to obtain as many articles as possible to make the review. The inclusion criteria used to select the articles was as it follows: articles between the years 2008 to 2018, articles have to include the variables body image and psychological well-being on the title or as part of a set of variables in the study. Articles must be peer reviewed, the check box option for this was applied to ensure a higher quality of the articles. The study participants included adolescent age 10-19. The articles are in English, Spanish and in full article form. Both adolescents and young adults were included in this review as they have a high prevalence of body image concerns.

The concept of body image is a multidimensional concept thus being defined in various forms; the search has been conducted using various combinations of key words that identify body image in order to acquire the most articles that regard the topic of this review. The terms are the following body image, body dissatisfaction, body perception, body shape.

These terms were used in English and Spanish in the data base along with the word psychological well-being, mental health and adolescents. The keywords and combinations of key words used to search the databases were organized using AND and OR in order acquire the targeted selection of literature.

After reading the titles and scanning the abstracts for relevance, 14 articles did not meet the inclusion criteria set for the review, out of 24 possible articles.

The articles included in the review were recovered from the 2nd of March to 17th of April 2018.

Findings

Argyrides (2017) conducted a study that aimed assessing variables of self-esteem, appearance satisfaction, investment in appearance, weight related anxiety, and internalization of thin and athletic ideals, the sample of 2220 high school students who self-reported their weight and ideal weight to, this demonstrated the discrepancy of each student in regards of their perceived weight, in order to assess self-esteem the Rosenberg self-esteem scale was implemented with a modification to a Greek version. This article demonstrated a statistically significant negative relationship between the actual weight discrepancy construct and self-esteem, as well as appearance satisfaction. Inferring that the larger ideal weight discrepancy, the lower levels of self-esteem and appearance were present in the assessed students, the individuals with increased discrepancy between their actual and ideal weight have higher levels of weight-related anxiety, thus investing more time in their appearance creating a source of pressure, additionally, they have lower levels of self-esteem and appearance satisfaction.

The relationship between maturity, behavior and growth is interesting during the period of adolescence according to Altintas, (2014) in their study they sampled 1012

adolescent participants in Ankara, turkey. The findings were indicated as a negative relationship between body mass index and body image. Evidence demonstrated that girls are exposed to a model images at a very young age and reported a greater discrepancy between their ideal and actual physique, such discrepancies lead to social physique anxiety, motivating the girls to adapt coping strategies to obtain the physique that is perceived as positive by other people and their peers. The study is a cross-sectional study; therefore, it does not reflect changes or developmental changes in the student's body and self-esteem.

Important correlates of psychological wellbeing in adolescents as previously mention, Mauno makinen (2015) made a study aimed to determine whether problems in self-esteem, perceived health, weight satisfaction, eating habits, physical activity, friendships, intimate relationships and smoking are elements that can affect the psychological wellbeing and are more prevalent among adolescents with healthy weight and overweight. The study participants was composed of 178 adolescents with overweight and 1087 healthy-weight, students with a mean age of 14.7 years old. The study demonstrated that the majority of the participants showed good self-esteem, therefore, no significant difference was observed between overweight and healthy weight adolescents. In addition, despite a high prevalence of eating pathology and weight dissatisfaction most students from the study expressed good psychological health, but the authors noted that some of the overweigh students in the school refused to participate in the study.

In Australia Paul Defabbro (2011) did a study with a state wide sample of schools and evaluated their psychological wellbeing, family function, extraversion and perceived physical attractiveness and weight, using a questionnaire that would be completed at school, the study involved 1281 students, 516 boys and 765 girls with a mean age of 15.2, in order to identify the most influential factors, a logistic regression analysis was done using the grouping variables as a dependent measure and the four variables identified as significant in the

univariate analysis, among the finding having a well-functioning and supportive family was associated with better self-esteem among girls who had a poor body image. Along with this much of the discontent was related to concerns about body weight, but not with their appearance. Students who related themselves less attractive had lower self-esteem, lower life satisfaction, and higher GHQ scores, with the strongest effects being observed for self-esteem and among girls, body image was generally less strongly related to life satisfaction and psychological adjustment. These findings were contrary to the expectation that physical appearance would be more important to teenagers from coeducational school because of the ongoing proximity of members of the other sex.

In Argentina a different approach was taken in order to know how body image and daily life events affects, intended to diminish or increase self-esteem in children who attend a public school in the Province of San Luis, Ginarez (2013) implemented a workshop, in which psychological strategies were used for its assessment and promotion, implementing a pedagogic technique. The sample was made up of 24 students of both genders, aged 11-13. A quasi-experimental study was performed in just one group. For the analysis of the results, a descriptive - comparative design was selected.

The personal evaluation of the body image in the total sample is maintained within normal parameters during the intervention. The comparison of scores according to gender revealed that girls, in the pre-intervention, obtained a low valuation, the girls show greater dissatisfaction with their physical appearance than boys, which may be due to the fact that women are highly judge by the social environment in based on its physical attractiveness. This fact could be affecting the perception of girls from an early age and their attempt to resemble models of slender bodies prevailing in the social imaginary. In the post-intervention, the results reached the average score level for this subscale; this indicates that the acceptance

of the body figure, achieved the desired results in this group, since they raised their appreciation towards their own body.

This reveals that indeed the first constructions of self-esteem come from the family nucleus where the bases are acquired to build an adequate or inadequate self-image.

Body image can predict health-related quality of life (HRQoL) in adolescent girls through self-esteem and psychological well-being as mention jin Ra (2017), depression is a significant predictor of adolescents' HRQoL and is associated with body image. Therefore, analyses were conducted to examine the moderating effect of depression. Body image was positively correlated with HRQoL, whereas depression was negatively correlated with body image and HRQoL. Slope analysis showed that a more positive body image was associated with higher HRQoL among adolescent girls without depressive symptoms, but there was no significant relation to HRQoL for adolescents with depressive symptoms. The moderating effect of depression was confirmed in the study, screening for depression is recommended for adolescent girls prior to implementing body image interventions in schools and the community that are aimed at improving HRQoL.

According to Yeatts, (2016) Adolescence is a critical time for the development of psychological well-being. Weight gain and the emergence of body image concerns during adolescence can lead to the development of negative psychological states. The relationship between weight control behavior, different levels of depression and self-esteem. Structure coefficients indicated the relative importance of each dependent variable in boys and girls. Results indicated that, among both sexes, WCB was significantly related to depression and self-esteem. Individuals trying to lose weight had lower levels of psychological well-being than the other groups. Those not doing anything to control weight reported the highest levels of psychological well-being.

A study done in the US and replicated in Korea by Choi, (2016) reaffirmed previous findings regarding body dissatisfaction and associated psychological outcomes. The results showed that body dissatisfaction predicted higher depressed mood and that self-esteem mediated this association for both American and Korean adolescents. Body dissatisfaction and perceived body image on depressed mood via self-esteem was greater for American adolescents than for Korean adolescents. Cultural difference was attributed for the outcome.

Fonvig, (2017) conducted multidisciplinary childhood obesity treatment program. Where, evaluations of psychosocial well-being and quality of life were conducted. This longitudinal observational study included adolescents and young adults, 6-22 years of age, with overweight or obesity. after 2-82 months of obesity treatment, the patients evaluated the following domains of psychosocial well-being on a visual analogue scale: quality of life, mood, appetite, bullying, motivation for weight loss and body image satisfaction, improvements in psychosocial well-being were also observed in those increasing their BMI, psychosocial well-being improved during a multidisciplinary treatment program, with greater improvements in psychosocial well-being, but even in the group increasing their BMI improvements were observed.

According to Ganem, (2009). The association between body dissatisfaction and measures of mental health in a predominantly Hispanic college sample in a university in the Southwest United States, students completed self-report measures of life satisfaction, self-esteem, depression, psychological well-being, neuroticism and body image. Men and individuals with lower body mass indices had better mental health outcomes. While neuroticism was clearly the strongest predictor of mental health, body dissatisfaction was related to poor mental health among women in a predominantly Hispanic sample of college students

The adolescent's self-image is based on their body appearance. This is due to the hormonal stage in which the body is constantly changing there for becoming the adolescent's main focus. What determines to be a man or woman in the general public is our social construct, this refers to the differences in terms of ideas, values, and conducts, among others things. The burden to comply with this construct generates pressure to fulfill it and can be part of the negative body perception among adolescents. The improvement of the body image is related to the psychological well-being. To change the body perception, adolescents need to be supported by an interdisciplinary group, which can infuse positive feedback and create self-conciseness about their psychological state, exercise habits, diet and other factors; therefore adolescents can be more selective in terms of their food consumption and self-acceptance resulting in an improved psychological wellbeing and body image. Physical activity was consider in only one of the studies reviewed, even though it proved to be a helpful tool in improving the perceived body image, it hasn't been considered in more investigations. The lack of integration of physical activity in studies exposes a gap in the research conducted in this field, and at the same time, it uncovers an opportunity for physical educators to take action and approach the researches in order to improve the adolescent's body image.

References

- Argyrides, M., & Sivitanides, M. (2017). Body image, self-esteem, media, disordered eating and actual ideal weight discrepancy: findings in Cyprus. *The European Journal of Counselling Psychology*, 6(1).
- Altıntaş, A., Aşçı, F. H., Kin-İşler, A., Güven-Karahan, B., Kelecek, S., Özkan, A., ... & Kara, F. M. (2014). The role of physical activity, body mass index and maturity status in body-related perceptions and self-esteem of adolescents. *Annals of human biology*, 41(5), 395-402.

- Baile Ayensa, J. I., González Díaz, A., Ramírez Ortiz, C., & Suarez Andujo, P. (2011). Imagen corporal, hábitos alimentarios y hábitos de ejercicio físico en hombres usuarios de gimnasio y hombres universitarios no usuarios. *Revista de Psicología del deporte*, 20(2).
- Brown, F. L., & Slaughter, V. (2011). Normal body, beautiful body: Discrepant perceptions reveal a pervasive 'thin ideal' from childhood to adulthood. *Body image*, 8(2), 119-125.
- Casullo, M. M., & Solano, A. C. (2000). Evaluación del bienestar psicológico en estudiantes adolescentes argentinos. *Revista de Psicología*, 18(1), 35-68.
- Cash, T. F., & Smolak, L. (2012). *Body Image: A Handbook of Science, Practice, and Prevention*: Guilford Press.
- Carrascosa, R. G., Segovia, P. G., & Monzó, J. M. (2013). Valoración de la imagen corporal y de los comportamientos alimentarios en universitarios. In *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica* (Vol. 18, No. 1, pp. 45-59). Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Asociación Española de Psicología Clínica y Psicopatología.
- Choi, E., & Choi, I. (2016). The associations between body dissatisfaction, body figure, self-esteem, and depressed mood in adolescents in the United States and Korea: A moderated mediation analysis. *Journal of adolescence*, 53, 249-259.
- Delfabbro, P. H., Winefield, A. H., Anderson, S., Hammarström, A., & Winefield, H. (2011). Body image and psychological well-being in adolescents: the relationship between gender and school type. *The Journal of Genetic Psychology*, 172(1), 67-83.
- Ferguson, C. J., Muñoz, M. E., Garza, A., & Galindo, M. (2014). Concurrent and prospective analyses of peer, television and social media influences on body dissatisfaction, eating

disorder symptoms and life satisfaction in adolescent girls. *Journal of youth and adolescence*, 43(1), 1-14.

Fonvig, C. E., Hamann, S. A., Nielsen, T. R. H., Johansen, M. Ø., Grønbaek, H. N., Mollerup, P. M., & Holm, J. C. (2017). Subjective evaluation of psychosocial well-being in children and youths with overweight or obesity: the impact of multidisciplinary obesity treatment. *Quality of Life Research*, 26(12), 3279-3288.

Furnham, A., & Petrides, K. V. (2003). Trait emotional intelligence and happiness. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 31(8), 815-823.

Ganem, P. A., de Heer, H., & Morera, O. F. (2009). Does body dissatisfaction predict mental health outcomes in a sample of predominantly Hispanic college students?. *Personality and Individual Differences*, 46(4), 557-561.

Gimenez, P., Correché, M. S., & Rivarola, M. F. (2013). Autoestima e Imagen Corporal. Estrategias de intervención psicológica para mejorar el bienestar psicológico en pre-adolescentes en una escuela de la ciudad de San Luis, Argentina. *Fundamentos en Humanidades*, 14(27), 83-93.

López-Guimerà, G., Sánchez-Carracedo, D., & Saldaña, C. (2010). Prevención de las alteraciones alimentarias: Fundamentos teóricos y recursos prácticos. *Actividad Dietética*, 14(3), 161-162.

Marco, J. H., Perpiñá, C., & Botella, C. (2014). Tratamiento de la imagen corporal en los trastornos alimentarios y cambio clínicamente significativo. *Anales de psicología*, 30(2), 422-430.

Mäkinen, M., Marttunen, M., Komulainen, E., Terevnikov, V., Puukko-Viertomies, L. R., Aalberg, V., & Lindberg, N. (2015). Development of self-image and its components

during a one-year follow-up in non-referred adolescents with excess and normal weight. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, 9(1), 5.

Ochner, C. N., Gray, J. A., & Brickner, K. (2009). The development and initial validation of a new measure of male body dissatisfaction. *Eating Behaviors*, 10(4), 197-201.

Pinto, N. S., & Solbes, I. (2016). Imagen corporal en personas con trastorno alimentario1. *Estudios socioculturais em alimentação e saúde: saberes em rede*, 251.

Ra, J. S., & Cho, Y. H. (2017). Depression Moderates the Relationship between Body Image and Health-Related Quality of Life in Adolescent Girls. *Journal of Child and Family Studies*, 26(7), 1799-1807.

Raich, R. M. (2000). Imagen corporal. Conocer y valorar el propio cuerpo.

Requena-Pérez, C. M., Martín-Cuadrado, A. M., & Lago-Marín, B. S. (2015). Imagen corporal, autoestima, motivación y rendimiento en practicantes de danza. *Revista de psicología del deporte*, 24(1).

Rodgers, R. F., Paxton, S. J., & McLean, S. A. (2014). A biopsychosocial model of body image concerns and disordered eating in early adolescent girls. *Journal of youth and adolescence*, 43(5), 814-823.

Sánchez-Cánovas, J. (1998). EBP: Escala de bienestar psicológico. TEA.

Thompson, J. K., Heinberg, L. J., Altabe, M., & Tantleff-Dunn, S. (1999). *Exacting beauty: Theory, assessment, and treatment of body image disturbance*. American Psychological Association.

Vera-Villarroel, P., Celis-Atenas, K., & Córdova-Rubio, N. (2011). Evaluación de la felicidad: análisis psicométrico de la escala de felicidad subjetiva en población chilena. *Terapia psicológica*, 29(1), 127-133.

Véliz Burgos, A. (2012). Propiedades psicométricas de la escala de bienestar psicológico y su estructura factorial en universitarios chilenos. *Psicoperspectivas*, 11(2), 143-163.

Wilksch, S. M., Paxton, S. J., Byrne, S. M., Austin, S. B., McLean, S. A., Thompson, K. M., ... & Wade, T. D. (2015). Prevention across the spectrum: A randomized controlled trial of three programs to reduce risk factors for both eating disorders and obesity. *Psychological Medicine*, 45(9), 1811-1823.

Yeatts, P. E., Martin, S. B., Petrie, T. A., & Greenleaf, C. (2016). Weight Control Behavior as an Indicator of Adolescent Psychological Well-Being. *Journal of School Health*, 86(8), 561-567.

Análisis de somatotipo de jugadores de fútbol soccer universitarios por posición de juego

Somatotype analysis of college soccer players by playing position

José Carlos Corrales-Lozano¹; Roberto González-Fimbres¹; Fernando Bernal-Reyes², Oswaldo Ceballos-Gurrola³, Rodolfo Ríos-Domínguez¹, Teresita Valencia-Falcón¹ y María Grethel Ramírez-Siqueiros¹

¹Universidad Estatal de Sonora, Hermosillo, México

²Universidad de Sonora, Hermosillo, México.

³Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar el somatotipo de jugadores de fútbol soccer universitario por posición de juego. La muestra fue compuesta por 28 jugadores hombres. Se realizaron pruebas de antropometría de acuerdo al protocolo establecido por la ISAK, se calcularon los 3 componentes del somatotipo de Heath-Carter para cada posición de juego, así como su representación en la carta somática. Se utilizó análisis no paramétrico Kruskal-Wallis, y el análisis matemático para el cálculo del SAD (Dispersión posicional del somatotipo), y SAM (Distancia media del somatipo) para establecer diferencias entre las diferentes posiciones de juego. Los resultados muestran que los defensas presentaron masa corporal ($78.5 \text{ kg} \pm 13.48$) mayor ($p < .05$) a los medios ($62.8 \text{ kg} \pm 7.12$). El somatotipo predominante grupal promedio fue meso-endomórfico. Los mediocampistas presentan un somatotipo diferenciado siendo mesomórfico balanceado. En conclusión, el somatotipo de jugadores universitarios presenta diferencias en función de la posición de juego, los medios presentan menor componente grasa que el resto de las posiciones. Si bien la posición de los arqueros presenta un somatotipo diferente, este no puede compararse por tener funciones diferentes al resto de las posiciones dentro de la cancha, así como al número de sujetos evaluados.

Palabras clave: Antropometría, somatocarta, ectomorfo, endomorfo, deporte de conjunto.

Abstract

The aim of the study was to analyze college soccer players' somatotype by playing position. Sample was composed by 28 male players. Anthropometry measurements were conducted according to ISAK protocol. Besides, the three Heath-Carter somatotype components were calculated for every playing position, as well as the somatocart representation. For establishing differences between playing positions non parametric Kruskal-Wallis analysis, SAD (somatotype attitudinal distance) and SAM (somatotype attitudinal mean) mathematical analysis was used. Results show that defenders present higher ($p < .05$) body mass ($78.5 \text{ kg} \pm 13.48$) than centers ($62.8 \text{ kg} \pm 7.12$). Predominant mean group somatotype was meso-endomorph, except for centers which was mesomorph balanced. In conclusion, College soccer players show somatotype differences as a function of playing position, centers present lower fat component that the rest of the positions. Even though goalkeepers present different somatotype than other positions, comparisons can't be made given the field differentiated role and sample size.

Key words

Anthropometry, somatocart, ectomorph, endomorph. Team sport.

Dentro del fútbol los jóvenes demuestran una falta de desarrollo madurativo y deportivo, esto los hace menos aptos a la hora de enfrentar el estrés físico que implica el fútbol profesional (Jorquera, Rodríguez, Torrealba & Barraza, 2012). Cuando se alcanza la madurez, los atletas logran condiciones fisiológicas favorecedoras en el desempeño deportivo, pasando de una composición corporal de menor a mayor masa muscular, aun cuando no se exige el máximo potencial (Arencibia et al., 2017). Conocer el perfil antropométrico de jugadores puede ser de gran beneficio para la elaboración de planes específicos de entrenamiento y nutrición, para dirigir la evolución al rendimiento óptimo (Del Campo, et al., 2016) así como para llevar a cabo una planificación individual (Jorquera et al., 2013). Este perfil puede ser por tanto, un indicador de la preparación física del deportista y es importante considerarlo dentro de los exámenes físicos de los atletas (Gontarev, Kalac, Zivkovic, Ameti & Redjepi, 2016). La investigación de un perfil ideal antropométrico para cada una de las modalidades deportivas es un gran motivo de estudio desde hace ya varios años (Marfell-Jones, Stewart & de Ridder, 2012), dado que ha sido indispensable medir la condición física de los atletas, pues sus características antropométricas varían según la preparación (Rodríguez, 2016). La realización del ejercicio físico planificado provoca cambios antropométricos, disminuye los niveles de grasa y aumenta la masa muscular, dado que en el fútbol se aumenta el perímetro de las piernas (Iglesias, Grijota, Crespo, Llerena & Muñoz, 2013). Los estudios de perfil antropométrico aportan información importante sobre las características de los jugadores, ya esta puede ser referencia en la selección de deportistas y entrenamiento, buscando la posición que mejor se amolde a cada uno de ellos (Clavijo, Vaquero, López & Esparza, 2016). Las diferencias antropométricas no hay que sobrevalorarlas, ya que pueden derivar al proceso de maduración, crecimiento y desarrollo que influye en el rendimiento deportivo como al entrenamiento (Oyón, Franco, Rubio &

Valero, 2016). Serrano, Mora, Sánchez, Gutiérrez y Méndez (2017) señalan que existen diferencias en peso y talla, mas no en porcentaje de grasa, esto en jóvenes de 15 a 20 años, así mismo encontraron diferencias significativas en el índice de fatiga más no en resto de las pruebas físicas como la de Sit and Reach, potencia de miembros inferiores mediante Test de Bosco, y test de velocidad en 10 y 15 metros. (Serrano, et al., 2017). El somatotipo hace referencia a una forma fotográfica al perfil del deportista en tres componentes (ISAK, 2001) El endomorfismo, que representa la adiposidad relativa, se referencia por formas corporales redondeadas, el mesomorfismo, representa la magnitud musculo-esquelética relativa o robustez, y el ectomorfismo que representa la linealidad relativa o delgadez en el físico (Martínez, Urdampilleta, Guerrero & Barrios, 2011). Es importante elaborar estudios para determinar el somatotipo de los deportistas, para corregir deficiencias actuales y así poder desarrollar su nivel competitivo (Rodríguez, Castillo, Tejoy & Rosowski, 2014). Cuando se comparan atletas universitarios con profesionales, hay diferencias significativas del somatotipo, las categorías estudiantiles muestran valores de ectomórficos, mientras que en el resto hay equilibrio entre mesomorfo y ectomorfo, lo cual implica un mayor desarrollo muscular en los atletas de élite (Arraiza, et al., 2016; Hernández, et al., 2014). Equipos de la selección de fútbol universitarios presentan similitud al resto de la población universitaria, con un somatotipo meso-endomórfico, diferenciándose así de los profesionales en menores porcentajes de masa muscular (Almagia, et al., 2015). Entre grupos de jugadores de soccer titulares y suplentes, no se han encontrado diferencias significativas en el somatotipo, esto se explica debido a las sesiones de entrenamiento específico que desarrollan los suplentes con el fin de compensar el déficit causado por la falta de minutos en el campo (López, Fernández, Felipe, Viejo & Sánchez, 2017).

Dentro del fútbol cada posición de juego posee distinta dispersión en relación al somatotipo medio, siendo predominante la mesomorfo-balanceado la cual se debe considerar en procesos de selección (Henríquez, Báez, Ramírez & Cañas, 2013). Los futbolistas de la posición mediocampo defensivo, presentan masa grasa más elevada y menos muscularidad (Hernández, et al., 2013). Los arqueros y medios campistas son más altos y pesados que el resto de las posiciones (Romero, 2012). Considerando lo anterior, se planteó como objetivo del presente estudio, determinar el somatotipo de jugadores universitarios de fútbol y determinar si existe diferencias en función de posición de juego, con el propósito de proyectar la optimización morfológica hacia un mejor desempeño deportivo.

Método

Sujetos

Se llevó a cabo un estudio de corte trasversal de tipo descriptivo no experimental, participaron un total de 28 futbolistas universitarios con una edad promedio de 20.5 años \pm 1.6, pertenecientes a los equipos representativos de dos universidades públicas del estado de Sonora, México.

Materiales

Para la realización de las pruebas antropométricas se utilizó un estadiómetro marca SECA modelo 217 para la medición de la estatura y talla sentado, una báscula marca SECA modelo 634 para el peso corporal, también una cinta antropométrica marca Rosscraft para la medición de perímetros y ubicación precisa de los puntos de pliegues cutáneos, un plicómetro Harpender para la medición de los pliegues cutáneos, y un antropómetro marca Rosscraft Cambell 20 (CAM20) para la medición de las longitudes.

Procedimiento

La determinación del somatotipo se realizó a través del método antropométrico, donde se realizaron las pruebas de 22 puntos anatómicos, mediante la proforma para lo cual se aplicarán las tablas de Carter (2002). Se realizaron las mediciones básicas a los jugadores para obtener el peso corporal, envergadura, talla y talla sentada. Después la obtención de mediciones en las longitudes, diámetros humeral y femoral. Perímetros de brazo relajado, brazo flexionado, abdomen, glúteo, muslo medio, y pantorrilla. Finalizando con los pliegues cutáneos, tríceps, subescapular, bíceps, cresta iliaca, supra espinal, abdominal, muslo frontal, pantorrilla medial.

Fórmulas para la obtención de somato tipo:

$$\text{Endomorfismo} = -0,7182 + 0,1451 \times \Sigma \text{PC} - 0,00068 \times \Sigma \text{PC}^2 + 0,0000014 \times \Sigma \text{PC}^3$$

Donde: ΣPC (Pliegues cutáneos) = Suma de pliegues tricpital, subescapular, y supraespinal, corregida por la estatura, suma de los 3 pliegues en mm y multiplicada por 170.18 dividida por la estatura del sujeto en cm.

Mesomorfismo= $[0,858 \times \text{diámetro del húmero} + 0,601 \times \text{diámetro del fémur} + 0,188 \times \text{perímetro del brazo corregido} + 0,161 \times \text{perímetro de pantorrilla corregido}] - [\text{altura} \times 0,131] + 4,5$.

Donde: $\text{Perímetro del Brazo Corregido} = \text{Perímetro del bíceps (cm)} - \text{Pliegues del Tríceps (cm)}$.

$\text{Perímetro de la pantorrilla Corregida} = \text{Perímetro de la pantorrilla (cm)} - \text{Pliegue de la pantorrilla (cm)}$.

Ectomorfismo: Se tiene tres ecuaciones diferentes que se aplican según el Cociente Altura – Peso (CAP), la cual se determina dividiendo la estatura (cm) sobre la raíz cúbica del peso (kg).

$$CAP \geq 40.75. \text{ Ectomorfismo} = 0.732 \times CAP - 28.58$$

$$CAP < 40.75 \text{ y } CAP > 38,25 \text{ Ectomorfismo} = 0.463 \times CAP - 17.63$$

$$CAP \leq 38.25 \text{ Ectomorfismo} = 0.1$$

Una vez obtenidos los valores de los componentes del somatotipo se obtiene su representación gráfica en la somatocarta. Esta es la representación gráfica del somatotipo, en la que se sitúa tanto el punto que corresponde al somatotipo del deportista evaluado como al del referente ideal, mediante un eje de coordenadas, estableciéndose así una comparativa. Para determinar diferencias entre los somatotipos de los grupos se debe realizar el análisis tridimensional y determinar la distancia posicional del somatotipo (SAD, *Somatotype Attitudinal Distance*, por sus siglas en inglés) así como determinar la media posicional del somatotipo, (SAM, *Somatotype Attitudinal Mean*).

$$SAD = \sqrt{(I_A - I_B)^2 + (II_A - II_B)^2 + (III_A - III_B)^2}$$

Donde los valores de: IA, IIA y IIIA corresponden a las tres componentes del somatotipo A, o somatotipo bajo estudio y IB, IIB y IIIB son las del somatotipo B o somatotipo de referencia para el estudio. Cuando el valor del SAD difiere en más de 0.5 unidades respecto a los grupos en comparación, se considera un somatotipo diferente.

Media Altitudinal o posicional Somatotípica (SAM): $n \text{ SAD SAM} = n \sum_{i=1} \text{SAD}_i / n$

Dónde: SAD es el valor de la distancia altitudinal somatotípica y n es el número de sujetos del grupo.

Análisis de los datos y tratamiento estadístico

Los datos antropométricos fueron tomados de forma manual y se registraron en proformas antropométricas de forma física. Se procedió así a la digitalización en el programa Microsoft Excel versión 2013, para realizar el análisis estadístico SPSS (V23.0; SPSS, Ins;

Chicago, IL,USA), se realizaron análisis descriptivos con parámetros estándar y para determinar la normalidad de los dato se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk ($p < .05$) toda vez que se determine toda forma de distribución de los datos se utilizó análisis no paramétrico Kruskal-Wallis, y el análisis matemático para el cálculo del *SAD* y *SAM* para establecer diferencias entre las diferentes posiciones de juego, y en caso de no cumplirse el supuesto se aplicó la prueba de Games-Howell.

Resultados

De manera general, los jugadores evaluados presentaron una edad promedio de 20.9 años \pm 1.8. Un peso promedio de 70.3 kg \pm 1.96, en la estatura de pie para los deportistas fue 172.7 cm \pm 9.0, finalizando así las medidas básicas de antropometría con un promedio en la estatura sentado de 90.1 cm \pm 4.2. En la Tabla 1, se describen las variables básicas de antropometría, la estadística descriptiva con valores promedios desviación típica por posición de juego. Los parámetros básicos de antropometría revelan que los defensas presentaron masa corporal estadísticamente mayor (78.5 \pm 13.42) al peso de los jugadores mediocampistas (62.8 \pm 7.12), ($p < .05$).

Tabla 1

Antropometría básica de jugadores de fútbol universitario

Posición	Edad (años)	Peso (Kg)	Talla (m)	Envergadura (cm)
Defensas (n=9)	20.7 \pm (1.92)	78.5 \pm (13.42)*	177.1 \pm (10.26)	179.0 \pm (10.64)
Mediocampistas (n=8)	20.5 \pm (1.73)	62.8 \pm (7.12)	169.1 \pm (9.96)	171.9 \pm (13.91)
Delanteros (n=9)	20.9 \pm (1.65)	66.47 \pm (9.09)	171.1 \pm (6.45)	174.8 \pm (8.17)
Arqueros (n=2)	22.5 \pm (3.48)	80.1 \pm (5.86)	174.1 \pm (2.61)	176.1 \pm (0.49)

Nota: Media \pm Desviación Típica

En la Tabla 2, se muestran los tres componentes del somatotipo en promedio para cada una de las posiciones de juego, y su predominante, en los futbolistas universitarios.

Tabla 2

Somatotipo de los jugadores por posición de juego

Posición de Juego	SOMATOTIPO			Interpretación
	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia	
Defensas	3.4	5.1	1.8	Meso-endomórfico
Mediocampistas	2.3	4.0	2.5	Mesomórfico balanceado
Delanteros	3.0	4.3	2.4	Meso-endomórfico
Arqueros	5.6	5.4	1.1	Endomórfico- Mesomórfico

El promedio total en el componente endomórfico es de 3.16 ± 1.4 , en mesomórfico un total de 4.6 ± 1.04 , y un componente ectomórfico de 2.1 ± 1.2 . Para la muestra total el somatotipo predominante en esta muestra es (3.2-4.6-2.2), el cual se interpreta como meso-endomórfico. El somatotipo predominante para las posiciones defensa y delantero es mesoendomórfico, mientras que los mediocampistas presentan un componente mesomórfico balanceado. El somatotipo predominante en la posición de los arqueros es endomórfico-mesomórfico. La relación del SAD, se muestra en la Tabla 3, donde se aprecia la diferencia entre el grupo de los arqueros respecto al resto de las posiciones, siendo éste un valor de SAD mayor de 0.5 respecto al resto de las posiciones. Respecto al SAM se obtuvo que la posición de defensas es el que muestra diferencia significativa respecto al resto de las posiciones dado que se obtiene un valor mayor a 2.

Tabla 3

Distancia Posicional del Somatotipo y Distancia Media del Somatotipo

	Posición de juego				Muestra total
	Defensas	Medio-campistas	Delanteros	Arqueros	
SAD	0.24	0.36	0.24	*1.67	1.27
SAM	2.02*	1.92	1.61	1.25	1.80

Nota: SAD: Distancia Posicional del Somatotipo y SAM: Distancia Media del Somatotipo

En la Figura 1 se muestra la distribución de los somatopuntos del total de la muestra, representados en la somatocarta. El punto dentro del círculo representa el somatotipo promedio de la muestra.

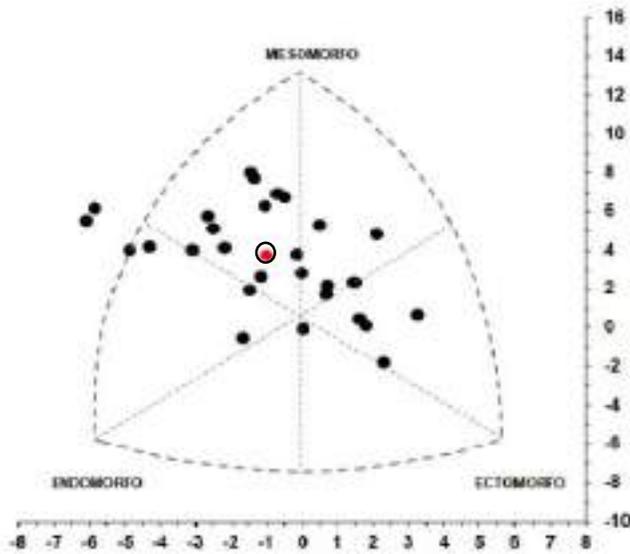


Fig. 1. Dispersión general de los somatopuntos de los sujetos de estudio.

En la Figura 2 se muestran la dispersión de los somatopuntos de los sujetos de estudio, distribuidos de manera específica por posición de juego en la zona de la somatocarta. El punto dentro del círculo muestra el somatotipo promedio para esa posición específica.

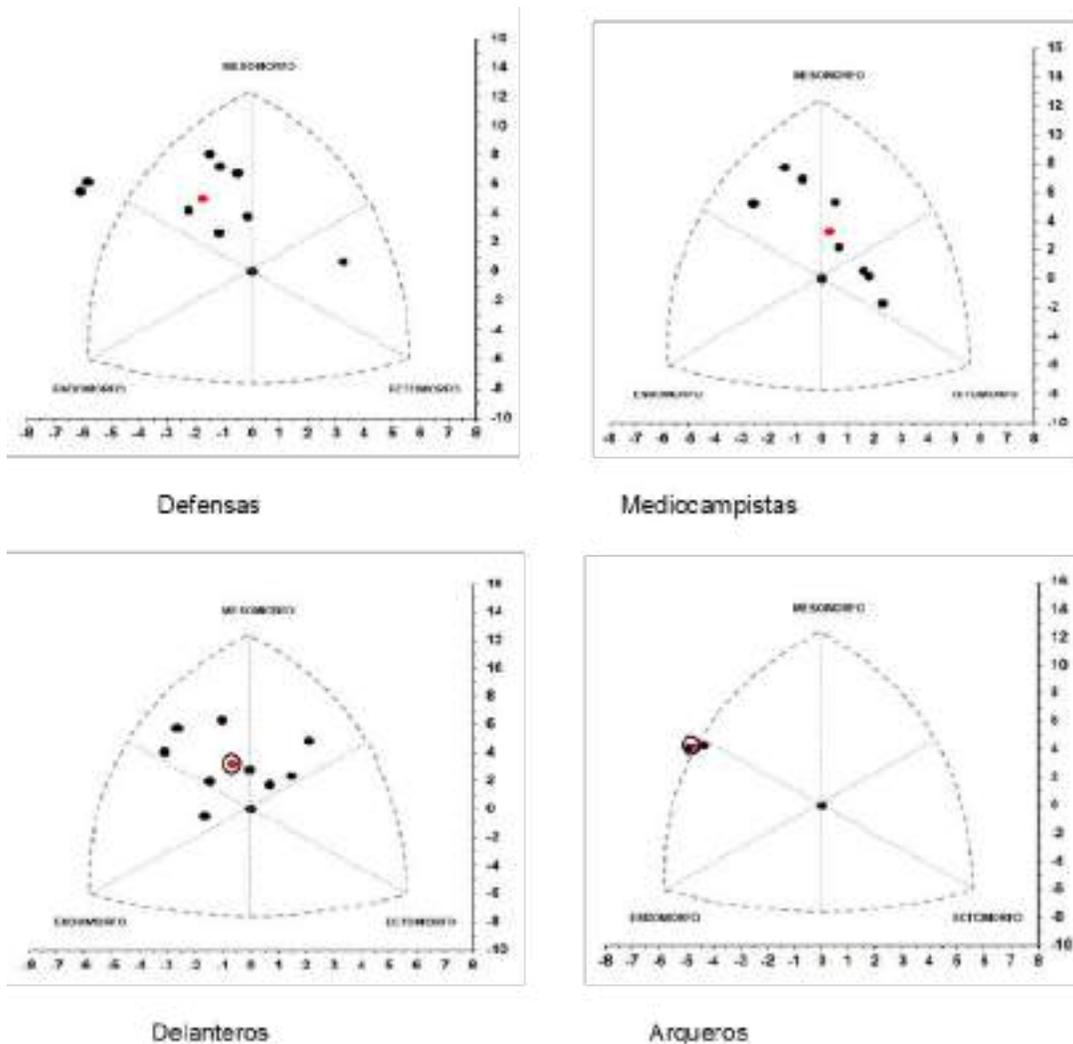


Fig. 2. Dispersión de los somatopuntos por posición de juego.

Discusión

El presente estudio muestra que el somatotipo promedio del futbolista universitario sonorense es meso-endomórfico, presentando una estructura promedio común para esta disciplina y nivel, tal como lo referencia Almagia et al. (2015), quienes argumentan que el somatotipo de la selección masculina de fútbol universitario es similar al del resto de los estudiantes universitarios, no mostrando diferencias entre los que practican y no esta disciplina. Los futbolistas titulares y suplentes no presentan diferencias significativas en el somatotipo debido a las sesiones de entrenamiento (López, Fernández, Felipe, Viejo & Sánchez, 2017). Es por ello que los futbolistas a pesar de realizar diferentes actividades en el

campo de juego, generalmente presentan un somatotipo similar (Zúñiga & de León, 2007). A diferencia de los resultados obtenidos con futbolistas profesionales chilenos donde su clasificación somatotípica promedio es mesomorfo-balanceado (Henríquez et al., 2013), lo cual indica que presentan por lo tanto un mayor desarrollo muscular (Arraiza, 2016). Al analizar nuestros resultados en función de la posición de juego, los mediocampistas son los únicos que presentaron un somatotipo mesomórfico balanceado. Si bien los arqueros mostraron también un somatotipo diferente este tiene un alto componente endomórfico siendo en promedio un somatotipo endomórfico mesomórfico, no se puede estimar la diferencia entre los porteros y el resto de los jugadores ya que en la presente muestra solo se contó con dos porteros, además de considerar que esta posición realiza actividades o movimientos marcadamente distintos al resto de las posiciones en la cancha. Rivera (2006) cita que se han reportado diferencias en otras investigaciones precisamente entre los arqueros y el resto de las posiciones de fútbol. Parece ser que entre más defensiva es la posición de juego, menos intensa es la actividad física que se realiza, lo cual se ha relacionado con una mayor cantidad de masa grasa corporal, ya que el gasto energético en este grupo de jugadores es menor (Jorquera et al., 2013). Lo cual es contrario a la posición de mediocampistas, siendo que esta posición es la encargada del traslado del balón en la mayoría de la cancha, lo que hace referencia a su componente meso-ectomórfico, siendo más el gasto energético y mostrando así una menor masa grasa, condición que coincide con nuestros resultados. El somatotipo promedio de los futbolistas evaluados se clasificó como meso endomórfico, similar a futbolistas sinaloenses universitarios clasificados como mesoendomórfico con valor alto en la mesomorfia, moderado en la endomorfia y bajo en ectomorfia (Hall, Ochoa, Monreal, Vega & Pérez, 2007). El SAM muestran diferencias significativas en cuanto al somatotipo de la posición de defensas, lo cual ratifica que este grupo presenta un mayor componente muscular que el resto de las posiciones. Se sugiere que al seleccionar jugadores para los equipos de fútbol

deben basarse en las características morfofisiológicas y funcionales de los deportistas para las posiciones individuales de juego (Gjonbalaj, Georgiev & Bjelica, 2018). En este sentido en nuestros resultados se muestra una clara tendencia de los arqueros a mostrar un moderado componente muscular pero de igual manera un moderado componente graso; es por ello que se requiere enfatizar su entrenamiento hacia una disminución del componente graso y con ello favorecer el desarrollo o desempeño en sus capacidades condicionales básicas (Barraza et al., 2015). Así mismo el resto de las posiciones revela que es necesario incrementar el componente muscular y con ello favorecer el desempeño. Estos resultados pueden ser de gran utilidad para aquellos atletas que quieran tener una mejor cualidad física para mejora de su rendimiento dentro del deporte (Reyes & Morales, 2017) sabiendo cual será la característica física que mejor se adapte en el fútbol. Es importante que el atleta tenga un perfil morfológico y funcional adecuado para poder tener éxito en una disciplina deportiva de su elección (Ziv & Lidor, 2009).

Conclusiones

El somatotipo del futbolista universitario de los mediocampistas de mesomórfico balanceado, el cual corresponde al de referencia a nivel profesional. Para las posiciones de defensas y delanteros, es necesario disminuir el componente graso para obtener el somatotipo de referencia, el cual tiene una tendencia al meso-ectomórfismo. Se requiere incorporar la evaluación del somatotipo en los procesos de selección de atletas por parte de las instituciones universitarias, con el fin de mejorar el rendimiento deportivo y aprovechar las aptitudes físicas que presentan los jóvenes en su etapa competitiva dentro del ámbito del fútbol soccer.

Referencias

Almagia, A., Araneda, A., Sánchez, J., Sánchez, P., Zúñiga, M., Plaza, P (2015) Somatotipo y Composición Corporal de la Selección de Fútbol Masculino Universitario de Chile,

- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Campeona los años 2012 y 2013. *International Journal of Morphology*. 33, (3), 1165-1170.
- Arencibia, R., Hernandez, D., Linares, D., Naranjo, J.A., Troya, M.D., Linares, M (2017) Perfil antropométrico y energético nutricional del equipo de rugby Cerberos RFC masculino, Cerberos Rugby Football Club, Quito. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 37, (2), 28-35.
- Arraiza, E., Rodriguez, C., Carrasco, C., Mardones, C., Niedmann, L., López, A (2016) Características antropométricas de Gimnastas Rítmicas de Elite. *International Journal of Morphology*, 34, (1), 17-22.
- Barraza, F, Yáñez, R, Tuesta, M, Núñez, P, Zamora, Y., y Rosales, G. (2015). Perfil Antropométrico por Posición de Juego en Handbolistas Chilenos. *International Journal of Morphology*, 33(3), 1093-1101. Recuperado en 14 de noviembre de 2015, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000300045&lng=esytlng=es. 10.4067/S0717-95022015000300045.
- Carter J.E.L., 2002. Part 1: The Heath-Carter Anthropometric Somatotype-Instruction Manual. Available at: <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf>
- Clavijo, A.R., Vaquero, R., López, P.A., Esparza, F (2016) Características cineantropométricas de los jugadores de beisbol de elite. *Nutrición Hospitalaria*, 33, (1), ISSN 0212-1611.
- Del Campo, M.A., Escortell, R., Sospedra, I., Norte, A., Martínez, A., Martínez, J.M (2016) Características cineantropométricas en jugadores de baloncesto adolescentes. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20, (1), ISSN 2173-1292.

- Gjonbalaj, M. Georgiev, G. & Bjelica, D. (2018) Differences in Anthropometric Characteristics, Somatotype Components, and Functional Abilities Among Young Elite Kosovo Soccer Players Based on Team Position. *Int. J. Morphol.*, 36(1):41-47.
- Gontarev, S., Kalac, R., Zivkovic, V., Ameti, V., Redjepi, A (2016) Características Antropométricas y Somatotipo de Jugadores Jóvenes de Fútbol Macedonios. *International Journal of Morphology*, 32, (1), 160-167.
- Hall, L. J., Ochoa, M.P., Monreal, O. L., Vega, A. J., Pérez, C.P. (2007) Somatotipo y Porcentaje de Grasa Corporal en Futbolistas Universitarios. *Revistas de Ciencias del Ejercicio*. 3, (2), 42-50.
- Henríquez, C., Báez, E., Ramírez, R., Cañas, R (2013) Perfil Somatotipo del Fútbolista Profesional Chileno. *International Journal of Morphology*. 31, (1), 225-230.
- Hernández, C., Abad, F., Caniuqueo, A., Hernández, D., Fernandes, S., Fernandes, J (2014) Aspectos Morfológicos de una Muestra de Futbolistas Profesionales y Semiprofesionales Chilenos. *Revista Horizontes de la Ciencia*, (5), 89-99.-
- Hernández, C., Fernandes, S., Retamales, F., Ibarra, J., Hernández, D., Valenzuela, R., Fernandes, J (2013). Composición Corporal y Somatotipo de Jugadores Profesionales de Fútbol Varones del Club Deportivo Ñublense SADP. *Ciencias de la Actividad Física*, (4), 91-104.
- Iglesias, P.J., Grijota, F.G., Crespo, C., Llerena, F., Muñoz, D (2013) Efectos de la Practica de Fútbol Sobre la Composición Corporal, en Jóvenes Deportistas Entrenador y no Entrenados. *European Journal of Human Movement*, (31), 135-146.

International Society for the Advancement of Kinanthropometry
(ISAK). (2001). *International Standards For Anthropometric Assessment*. Nueva
Zelanda

Jorquera, C., Rodríguez, F., Torrealba, M.I., Barraza, F (2012) Composición Corporal y
Somatotipo en Futbolistas Chilenos Juveniles Sub 16 y Sub 17. *International Journal of
Morphology*, 30, (1), 247-252.

Jorquera, C., Rodríguez, F., Torrealba, M.I., Campos, J., Gracia, N., Holway, F (2013)
Características Antropométricas de Futbolistas Profesionales Chilenos. *International
Journal of Morphology*, 31, (2), 609-614.

López, C.E., Fernández, A., Felipe, J.L., Viejo, D., Sánchez, J (2017) Estimación Sobre la
Variación de la Composición Corporal y el Somatotipo en un Equipo de Fútbol de
Primera División. *Kronos*, 16,(1), ISSN 1579-5225.

Marfell-Jones, M.J., Stewart, A.D., & de Ridder, J.H., (2012). *International Standards for
Anthropometric Assessment*. Potchefstroom: ISAK.

Martínez, J.M., Urdampilleta, A., Guerrero, J., Barrios, V. (2011) El somatotipo-morfología
en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles con las referencias internacionales para
comparar con nuestros deportistas?. *Lectura educación física y deportes. Revista
Digital*. p. 4.

Oyón, P., Franco, L., Rubio, F.J., Valero, A (2016) Fútbol femenino categorías inferiores.
Características antropométricas y fisiológicas. Evolución a lo largo de una temporada.
Arch Med Deporte, 33, (1), 24-28

- Reyes, L. & Morales, V. (2017) Perfil antropométrico y somático de regatistas del equipo preolímpico español de vela. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte.*, 7(1), 117-122.
- Rivera, J.M. (2006) Valoración del somatotipo y proporcionalidad en futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.* 21, (6), 16-28.
- Rodríguez, M (2016) Características antropométricas del estudiante universitario de educación física. *Omnia*, 22, (2), 74-90.
- Rodríguez, X., Castillo. O., Tejo, J., Rosowzki. J (2014) Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago-Chile. *Revista Chilena de Nutrición.* 41, (1), 29-39.
- Romero, E., (2012) Evaluación de la Aptitud Física en Jugadores de Fútbol del ISEF. *Revista electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 17, (5), 1-12
- Serrano, M.E., Mora, G.J., Sánchez, B., Gutiérrez, J.C., Méndez, M.E, (2017) Características Antropométricas y de Potencia Muscular en Futbolistas Costarricenses entre los 15 y 20 años. *Revistas en Ciencias del Movimiento Humano y Salud*, 14, (1), ISSN 1659-097X.
- Ziv, G. & Lidor, R. (2009) Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of handball players: A review. *Eur. J. Sport Sci.*, 9(6), 375-86.
- Zúñiga, U. & De León, L.G. (2007) Somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. *RICYDE.*, 9(3) 29-36.

Recuperación del sistema nervioso autónomo después de una prueba de esfuerzo en jóvenes físicamente activos

Isaac García Flores¹, Juan Alexis Gutiérrez Morones¹, Luis Mario Gómez Miranda¹, Jorge Alberto Aburto Corona¹ y German Hernández Cruz²

¹Universidad Autónoma de Baja California

²Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Laboratorio de Rendimiento Humano

Resumen

Objetivo: identificar el estado de recuperación del sistema nervioso autónomo después de una prueba de esfuerzo mediante la frecuencia cardíaca y la variabilidad de la frecuencia cardíaca en jóvenes físicamente activos de acuerdo a su VO₂máx. Metodología: Participaron 19 jóvenes universitarios (trece hombres y seis mujeres) físicamente activos y aparentemente sanos, los cuales se dividieron en dos grupos de acuerdo a su VO₂max. Se registró la FC y la VFC en cinco momentos: reposo previo a la prueba (T1), diez (T2), veinte (T3), treinta minutos (T4) y 24 horas (T5) posterior a una prueba de esfuerzo. Resultados: en base a dos ANOVA mixto de dos vías (grupos y mediciones), se encontró significancia entre las mediciones de frecuencia cardíaca (66.7 ± 8.3 , 97.2 ± 8.3 , 90.5 ± 8.1 , 83.7 ± 8.9 y 65.9 ± 9.4 lpm para T1, T2, T3, T4 Y T5 respectivamente; $p=0.001$), sin embargo, no se encontraron diferencias entre T1 y T5 ($p = .607$). Para la variabilidad de la frecuencia cardíaca se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones (55.5 ± 24.8 , 9.4 ± 7.6 , 12.3 ± 7.3 , 23.6 ± 13.2 , 60.2 ± 31.0 para T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente, $p = 0.001$), además, no se encontró diferencia significativa entre T1 y T5 ($p = .271$) ni entre T2 y T3 ($p = 862$). Conclusión: es necesario un mínimo de 24 horas para una completa recuperación cardiovascular posterior a una prueba de esfuerzo, en personas físicamente activas que no realizan actividad física vigorosa, independientemente de su capacidad aeróbica.

Palabras clave: variabilidad de la frecuencia cardíaca, frecuencia cardíaca, rMSSD, sistema nervioso autónomo, jóvenes físicamente activos.

Abstract

Objective: to identify the state of recovery of the autonomic nervous system after a stress test using the heart rate and heart rate variability in the physically active young according to their VO₂max. Methodology: 19 university students (thirteen men and six women) were physically active and apparently healthy, who were divided into two groups according to their VO₂max. HR and HRV were recorded in five moments: rest before the test (T1), ten (T2), twenty (T3), thirty minutes (T4) and 24 hours (T5) after a stress test. Results: based on two mixed two-way ANOVA (groups and measurements), significance was found between heart rate measurements (66.7 ± 8.3 , 97.2 ± 8.3 , 90.5 ± 8.1 , 83.7 ± 8.9 and 65.9 ± 9.4 bpm for T1, T2, T3, T4 and T5 respectively, $p=0.001$), however, no differences were found between T1 and T5 ($p = 0.607$). For the heart rate variability, a statistically significant difference was found between the measurements (55.5 ± 24.8 , 9.4 ± 7.6 , 12.3 ± 7.3 , 23.6 ± 13.2 , 60.2 ± 31.0 for T1, T2, T3, T4 and T5 respectively, $p = 0.001$), in addition, no significant difference was found between T1 and T5 ($p = 0.271$) nor between T2 and T3 ($p = 0.862$).

Key words: heart rate variability, heart rate, rMSSD, autonomic nervous system, physically active youth.

Universidad Autónoma de Baja California

Actualmente, la actividad física y el deporte llaman la atención dentro de la comunidad científica debido a las variables fisiológicas ocasionadas por la actividad física. Una de estas variables que no puede ser cuantificada a simple vista, es la fatiga, la cual no es más que una incapacidad momentánea afectando el rendimiento del individuo (Urdampilleta, Armentia, Gómez, Martínez & Mielgo 2014). Una manera de cuantificar esta respuesta es por medio del control de las cargas de entrenamiento en base a la frecuencia cardíaca (FC). Este método es de los más utilizados por los entrenadores, debido a que no es invasivo y es de fácil dominio para lograr controlar una carga externa (volumen e intensidad del ejercicio) e interna (estado fisiológico del cuerpo) (González, Griego, Cuevas, & Hernández, 2016).

A pesar de que el control de la FC es un método sencillo, hay un parámetro dentro de esta respuesta fisiológica llamado variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC). A diferencia de la FC, no se toma en cuenta la cantidad de latidos por minuto, sino el tiempo que transcurre entre latido y latido, regularmente medido con un electrocardiograma (ondas R-R). La VFC se puede ver afectada por diversas circunstancias como la edad, sexo, composición corporal y la actividad física (López, López, & Suárez, 2015), permitiendo determinar si el sistema nervioso simpático (SNS) o el sistema nervioso parasimpático (SNP) se encuentran en equilibrio o si alguno de los dos predomina sobre el otro (Rodas, Pedret, Ramos, & Capdevila, 2007a).

La VFC, en personas sanas, permite observar la adaptación y recuperación al estrés físico o mental de una sesión de entrenamiento (importante en el ámbito del deporte), permitiendo realizar modificaciones a la carga interna y externa del entrenamiento (Rodas, Pedret, Ramos, & Capdevila, 2007b). Por este motivo se puede referir a la VFC como una herramienta ideal para valorar la recuperación del SNA. Por otro lado, existen otros sistemas fisiológicos además del cardiovascular que cumple un rol importante dentro del rendimiento

físico, por ejemplo, el consumo máximo de oxígeno ($VO_2\text{máx}$), siendo un parámetro que indica la capacidad aeróbica de un individuo (Lundbly, Montero, y Joyner, 2017).

En la presente investigación se pretende observar si el $VO_2\text{máx}$ afecta la recuperación del sistema nervioso autónomo, posterior a una prueba de esfuerzo máximo, mediante la frecuencia cardíaca y la variabilidad de la frecuencia cardíaca con el parámetro de tiempo rMSSD (raíz cuadrada del valor medio de la suma de todas las diferencias al cuadrado de los intervalos R-R).

Metodología

Sujetos. Se reclutaron 19 jóvenes universitarios (trece hombres y seis mujeres) físicamente activos y aparentemente sanos. Fueron divididos en dos grupos de acuerdo a su $VO_2\text{máx}$ (ver tabla 1). La FFC y la VFC se registraron utilizando una banda y un monitor de frecuencia cardíaca (POLAR-RS800CX) validado por Benka, Hasson, Therorell, Canlon & Osika en el 2011. Utilizando como referencia la diferencia promedio de la frecuencia cardíaca (0.79 ± 1.1 lpm) de T1 y T5, se encontró una potencia estadística de 0.87 en los 19 sujetos evaluados.

Tabla 1

Datos descriptivos de los sujetos por consumo de oxígeno.

	$VO_2\text{max} < 45$	$VO_2\text{max} = > 45$
Edad (años)	18.6 ± 0.8	18.4 ± 0.7
Peso (kg)	72.4 ± 19.9	68.6 ± 11.3
Talla (cm)	163.8 ± 9.3	173.2 ± 5.6
VIF (km/h)	14.7 ± 1.7	18.7 ± 1.1
$VO_2\text{máx}$ (ml/kg/min)	39.6 ± 4.1	49.6 ± 2.7

Nota: VIF= Velocidad Intermitente Final del Test

Procedimiento. Todos los sujetos fueron citados al laboratorio de Biociencias de la Motricidad Humana de la Facultad de Deportes de la Universidad Autónoma de Baja California a las 08:00 horas. Se les indicó que durmieran un mínimo de ocho horas, que bebieran mucho líquido, que evitaran consumir alimentos y bebidas consideradas diuréticos o estimulantes, así como ingerir drogas o alcohol. Seguido, los sujetos leyeron y firmaron una carta de consentimiento informado y un cuestionario de aptitud para la actividad física (Par-Q).

La primera toma se realizó en reposo durante cinco minutos en posición supina (T1), solicitando a los sujetos hablar y realizar movimientos bruscos durante este proceso. Todo lo anterior basado en las recomendaciones de la Task Force (1996). Pasados los cinco minutos, se aplicó la prueba 30-15 (30-15 IFT) versión 40 metros en una pista de atletismo de tartán. La prueba finalizó cuando el sujeto llegaba al agotamiento y decidía no continuar. Se les dio un tiempo de tres minutos, como recuperación activa, y se registró la FC y la VFC en tres ocasiones cada diez minutos (T2, T3 y T4 para el minuto 10, 20 y 30 respectivamente). Al día siguiente, después de 24 horas, los sujetos volvieron para hacer un último registro (T5).

Los registros fueron analizados en el software Kubios versión 2.2 para obtener la FC y la VFC. A cada registro se le aplicó un filtro *very low* para deshacer cualquier irregularidad. El VO_2 máx se calculó mediante los resultados obtenidos de la prueba 30-15 Intermittent Fitness Test (30-15 IFT) con la fórmula de Buchheit, (2014).

Análisis estadístico. Los resultados obtenidos se analizaron en el paquete estadístico SPSS versión 23, se hizo estadística descriptiva para las variables edad, talla, peso y VO_2 máx. Con el objetivo de determinar si existe variación en el consumo de oxígeno de ambos grupos, se ejecutó una t de Student de muestras independientes para la variable VO_2 max. Se realizaron dos ANOVA mixto de dos vías (grupos y mediciones), uno para FC y otro para la VFC, tomando como variable independiente el nivel de capacidad aeróbica (VO_2 máx<45 y

VO₂máx>). Se contempló un nivel de confianza de $p < .05$ para determinar diferencias significativas.

Resultados

Los resultados demuestran que sí hay diferencias significativas en el VO₂máx entre el grupo VO₂máx<45 (39.7 ± 4.1 mL/kg/min) y VO₂máx45> (49.7 ± 2.8 mL/kg/min) ($p = .001$). Estos resultados indican que los dos grupos tenían una capacidad de consumo de oxígeno diferente (figura 1).

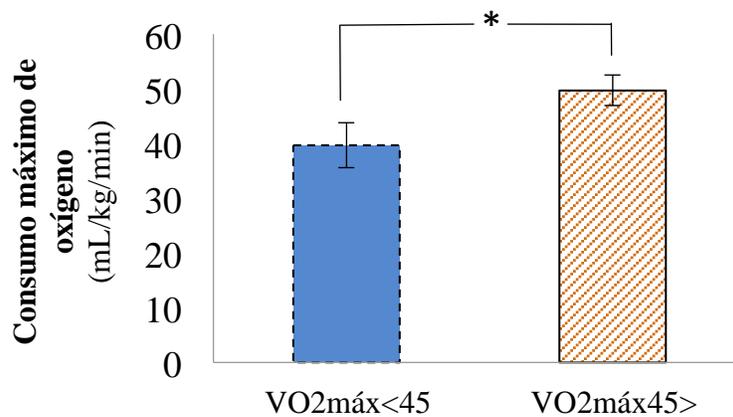


Figura 1. Comparación entre los dos grupos analizados (* $p=0.001$).

En cuanto a la frecuencia cardíaca el ANOVA mixto no mostró interacción significativa entre las mediciones y los grupos ($p = .262$). De la misma manera, no se halló diferencia en el efecto simple de grupos: VO₂máx<45 (82.4 ± 13.7 lpm) y VO₂máx45> (79.1 ± 16.6 lpm) ($p = .272$); sin embargo, si se encontró significancia entre las mediciones (66.7 ± 8.3 , 97.2 ± 8.3 , 90.5 ± 8.1 , 83.7 ± 8.9 y 65.9 ± 9.4 lpm para FCrep, FC10min, FC20min, FC30min y FC24hrs respectivamente; $p = .001$). Cabe mencionar que no se encontraron diferencias entre FCrep y FC24hrs ($p = .607$) (figura 2). Esto resultados significan que 30 minutos no es tiempo suficiente para estabilizar la frecuencia cardíaca después de una prueba aeróbica de máximo esfuerzo.

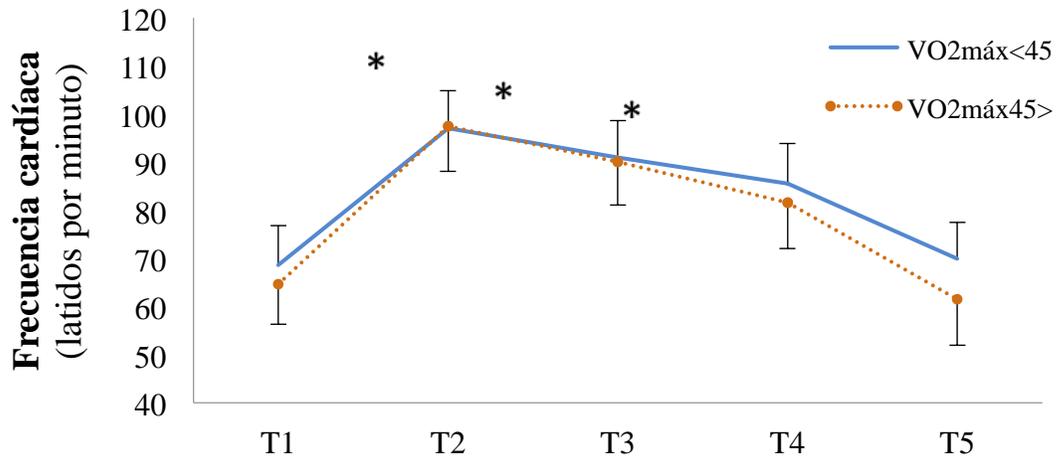


Figura 2. Interacción entre los grupos y las mediciones en la frecuencia cardíaca. *T2, T3 y T4 > T1 y T5 ($p = .001$)

En la VFC tampoco se descubrieron diferencias significativas en la interacción ($p = .963$). No se encontró diferencia en el efecto simple entre el grupo $VO_{2\text{máx}} < 45$ (31.5 ± 27.6 lpm) y $VO_{2\text{máx}} >$ (33.0 ± 30.2 lpm) ($p = .809$) pero sí se encontraron entre las mediciones (55.5 ± 24.8 , 9.4 ± 7.6 , 12.3 ± 7.3 , 23.6 ± 13.2 , 60.2 ± 31.0 para FCrep, FC10min, FC20min, FC30min y FC24hrs respectivamente; $p = .001$). La comparación por pares demostró que no hay diferencias estadísticamente significativas entre FCrep y FC24hrs ($p = .271$) ni entre FC10min y FC20min ($p = .862$) (figura 3). Estos hallazgos indican que se requieren 30 minutos para lograr estabilizar la VFC hasta los valores de reposo. Diez y veinte minutos no es tiempo suficiente para lograr recuperar la VFC después de una prueba de máximo esfuerzo.

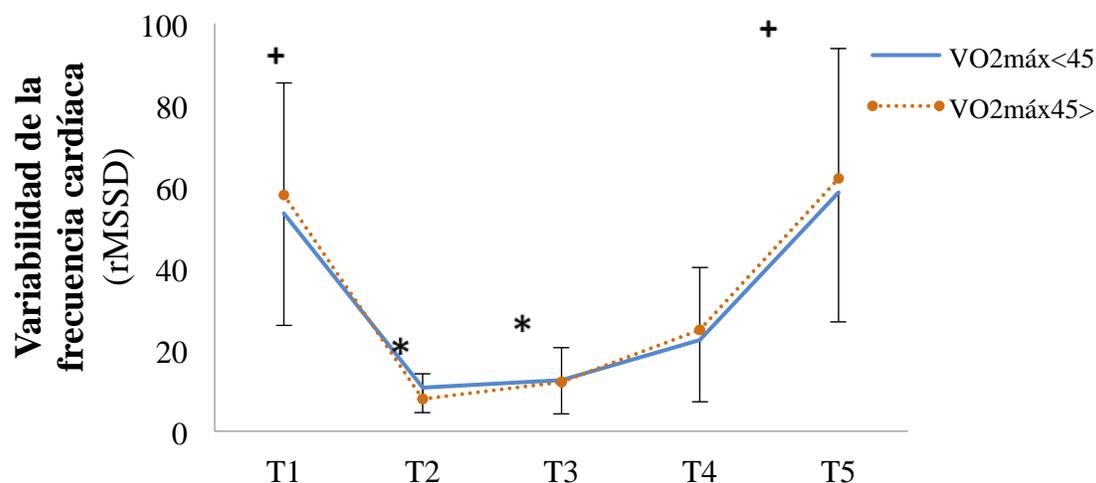


Figura 3. Interacción entre grupos y mediciones en la variabilidad de la frecuencia cardíaca.

*T2 y T3 < T1, T4 y T5 ($p = 0.001$). +T1 y T5 > T2, T3 y T4 ($p = 0.001$).

Discusión

En base a los resultados obtenidos, se observó que posterior a una prueba aeróbica de alta intensidad existe una recuperación de la frecuencia cardíaca después de 24 horas en comparación a la frecuencia cardíaca en reposo (T1). Algo similar sucedió con la variabilidad de la frecuencia cardíaca, donde se requiere un mínimo de 30 minutos para que llegue a parámetros basales.

Si analizamos el estudio de Hernández et al. (2015), evaluaron a deportistas de élite y su actividad parasimpática mediante dos grupos: 1) atletas de carácter aeróbico y 2) atletas de carácter anaeróbico (ambos de alto rendimiento). Se encontró que los deportistas de carácter aeróbico tuvieron una total reactivación parasimpática una hora después de la sesión de entrenamiento con altos niveles de carga, esto puede deberse a los valores altos de VO_2 máx del grupo aeróbico (63.13 ± 7.22 mL/kg/min), mientras que los atletas con perfil anaeróbico (VO_2 máx 60.67 ± 6.96 mL/kg/min) obtuvieron una recuperación hasta las 48 horas; las diferencias entre el presente estudio y el de Hernández et al. (2015), son solo en el tipo de muestra (aparentemente sanos y deportistas de alto rendimiento). Por esta razón se cree que

los de alto rendimiento con carácter aeróbico se requieren de solo una hora para recuperarse, mientras que los físicamente activos requieren de 24 horas.

Lyytikainen et al. (2017), en una población de 14 rescatadores, todos ellos adultos jóvenes sanos, mostraron una recuperación de 24 horas después de una jornada laboral donde se implementaron sesiones de ejercicio aeróbico. Estos resultados generan la hipótesis de que una buena capacidad aeróbica mejoran los procesos de recuperación después de una jornada laboral o una carga alta de trabajo. En el presente estudio no se aplicó tratamiento alguno con el cual se pudiera determinar si la muestra mejoraba su capacidad de recuperación o aumentaba el consumo máximo de oxígeno, sin embargo tanto la muestra de Lyytikainen et al. (2017), como la del presente estudio mostraron una recuperación a las 24 horas.

Por otro lado, el presente estudio no comparó los valores de recuperación entre las diferencias de edad puesto que la mayoría oscilaban entre los 18 años. Suzic et al. (2015), se enfocaron en dos variables: la edad y la capacidad al ejercicio; donde a pesar que ambos grupos presentaron un nivel similar de esfuerzo, se encontró diferencias únicamente en el grupo de los atletas adultos durante el primer minuto de recuperación posterior a la prueba de esfuerzo, teniendo valores altos de frecuencia cardíaca. Estos resultados demuestran que entre mayor sean las personas, más rápido será la recuperación de la frecuencia cardíaca.

Una limitación de este estudio es que no se verificó la frecuencia cardíaca máxima de los sujetos durante el protocolo de ejercicio, por lo cual no se logró determinar si realizaron la prueba al máximo esfuerzo de su capacidad. Los pulsómetros Polar-RS800CX tienen la desventaja de presentar interferencias durante las mediciones al momento de tener dos o más sujetos en el mismo lugar de la evaluación. Otra limitación es la cantidad de la muestra no fue similar a la de estudios previos, quizá en futuras investigaciones el aumento de la muestra logre arrojar datos más interesantes. De igual manera, el consumo máximo de oxígeno no se

evaluó de manera directa, sin embargo, se estimó por medio de la fórmula de Buchheit (2010).

Conclusiones

La VFC se ha utilizado como un indicador del comportamiento entre el sistema cardiovascular y el sistema nervioso autónomo por medio de la actividad simpática-parasimpática, además, cabe señalar que este análisis ha resaltado ser un instrumento de bajo costo, permitiendo analizar la recuperación por medio de este parámetro, específicamente en la variable temporal rMSSD. El presente estudio sugiere que es necesario por lo menos 24 horas para una completa recuperación cardiovascular posterior a una prueba de esfuerzo, en personas aparentemente sanas que no realizan actividad física vigorosa, ya que como se observa en los valores de dominio temporal en la variable rMSSD es necesario que muestren valores superior a 30 ms según la Task Force (1996).

Referencias

- Benka, .M, Hasson, D., Therorell, T., Canlon, B. y Osika, W. (2011). Possibilities and limitations of the polar RS800 in measuring heart rate variability at rest. *European Journal of Applied Physiology* 2012(112). 1153-1165. Doi: 10.1007/s00421-011-2079-9
- Buchheit (2009). The 30-15 Intermittent Fitness Test: 10 year review. *Myorobie Journal* 1. 1-9.
- Buchheit, M. (2014). Monitoring training status with HR measures: do all roads lead to Rome?. *Frontiers in physiology* 5 (73). 1-19. Doi: 0.3389/fphys.2014.00073.
- González-Fimbres, R. A., Griego Amaya, H., Cuevas-Castro, C.S., & Hernández Cruz, G. (2016). Influencia del Volumen e Intensidad de la Carga de Entrenamiento en la Frecuencia Cardíaca de Recuperación. *Retos*, 30, 180-183.

- Hernández Cruz, G., Quezada Chacón, J., Rangel Colmenero, B., y López García, E. (2015). Dinámicas de la variabilidad de la frecuencia cardiaca durante diferentes momentos de recuperación a la fatiga después de ejercicios de tipo anaeróbico y aeróbico. *Revista ciencias naturales y agropecuarias*, 2(2), 336-344.
- López, G., López, L., y Suárez, A., (2015). Composición corporal y variabilidad de la frecuencia cardiaca: relaciones con edad, sexo, obesidad y actividad física. *Revista euroamericana de ciencias del deporte* 4(2), 33-40.
- Lundbly, C., Montero, D. y Joyner, M. (2017). Biology of VO₂ máx: looking under the physiology lamp. *Acta Physiol* 220, 218-228. doi: 10.1111/apha.12827
- Lyytikainen, K., Toivonen, L., Hynynen, E., Lindholm, H. y Kyrolainen, H. (2017). Recovery of rescuers from a 24-h shift and its association with aerobic Fitness. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 30(3). 433-444, Doi: 10.13075/ijomeh.1896.00720.
- Rodas, G., Pedret, C., Ramos, J., y Capdevila, L. (2007). Variabilidad de la frecuencia cardiaca: concepto, medidas y relación con aspectos clínicos (I). *Archivos de medicina del deporte* 25 (123). 41-47.
- Rodas, G., Pedret, C., Ramos, J., y Capdevila, L. (2007). Variabilidad de la frecuencia cardiaca: concepto, medidas y relación con aspectos clínicos (Parte II). *Archivos de medicina del deporte* 25 (124). 119-127.
- Suzic, L., Dekleva, M., Soldatovic, I., Leischik, R., Suzic, S., Radovanoci, D., Djuric, B., Nestic, D., Lazic, M. y Mazic, Z. (2015). Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996). Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *European Heart Journal*; 17. 354-81.

Urdampilleta, A., Armentia, I., Gómez, S., Martínez, J., y Mielgo, J. (2014). La fatiga muscular en los deportistas: métodos físicos, nutricionales y farmacológicos para combatirla. *Archivos médicos del deporte* 32 (1). 36-44.

XX



"EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y CIENCIAS APLICADAS"

24 / 25 / 26
Octubre 2018

VI



Memorias del congreso

Relación entre la potencia en CMJ y La VCDD

Germán Hernández Cruz¹, Janeth Miranda-Mendoza¹, Rodolfo Rentería-Moreno¹, Felipe Sánchez-Reynoso²

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León

²Licenciatura en educación física y ciencias del deporte, Universidad Autónoma de Occidente

Una de las acciones con mayor predominancia en el fútbol, es la capacidad para generar cambios de dirección con altas velocidades, que involucra una gran capacidad neuromuscular (Sánchez-Sánchez, Yagüe, Fernández y Petisco 2014). El objetivo del estudio fue evaluar la potencia en piernas con el CMJ y la velocidad en los cambios de dirección (VCDD), en jugadoras de fútbol rápido universitario. Método: 12 jugadoras de fútbol universitario fueron evaluadas previo al inicio de la pretemporada (edad 19.75 ± 2 años; peso 58.25 ± 8.82 Kg), realizaron la prueba de agilidad (Sánchez-Sánchez et al., 2014), utilizando el dispositivo de fotocélulas (Witty), para la evaluación del CMJ se utilizó el dispositivo Opto Jump. Se utilizó estadística descriptiva y la correlación de Pearson a través del SPSS v. 20. Resultados: Descriptivos del CMJ 23.8 ± 2.3 y de la VCDD 10.7 ± 0.4 . Se encontró correlación negativa entre el CMJ y la VCDD ($r = -.633$, $p < .05$) Discusión: los resultados encontrados sugieren la importancia de la potencia para realizar cambios de dirección con velocidad (Russell et al., 2016). Los resultados en el CMJ son bajos con respecto a otras investigaciones en mujeres futbolistas (Martínez-Lagunas, Niessen y Hartmann, 2014). Conclusión: Dada la importancia de las acciones de fuerza elástica-explosiva realizadas en fútbol rápido es importante realizar ejercicios para el desarrollo de la potencia, ya que a mejor fuerza reactiva mejora la velocidad en los cambios de dirección.

Palabras clave: cambios de dirección, velocidad, fútbol.

Referencias:

- Martínez-Lagunas, Niessen y Hartmann., 2014. Women`s football: Player characteristics and demands of the game. *Journal of sport and Health Science* -(XX) 1-15.
- Russell et al., 2016. Changes in acceleration and deceleration capacity throughout professional soccer match-play. *National Strength and Conditioning Association*, (30), 2839-2844.
- Sánchez-Sánchez, Yagüe, Fernández y Petisco., 2014. Effects of small-sided games training on technique and physical condition of young footballers. *International Journal of Sport Science*. (X) 221-234.

Análisis del somatotipo en jugadores de voleibol varonil con relación a su posición de juego

Myriam Z. García-Dávila¹, Cynthia Delgado-Martínez², María Grethel Ramírez-Siqueiros³, Blanca Rocío, Rangel-Colmenero¹.

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva

²Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Salud Pública y Nutrición

³Universidad Estatal de Sonora, Licenciatura en Entrenamiento Deportivo

C.P. 66455, correo electrónico: myriam_zarai@hotmail.com

El voleibol es un deporte que se caracteriza por acciones de juego de corta duración y gran intensidad, donde las características morfológicas de los deportistas pueden tener una incidencia entre el 71% y el 83%, de la eficiencia en el bloqueo y la eficacia del remate (Rocha & Barbanti, 2007). Una forma de expresar las características corporales idóneas para la práctica de un deporte es el somatotipo, ya que ayuda a describir la forma y la composición corporal. (Martínez-Sanz & Urdampilleta, 2010). Metodología: Treinta jugadores del equipo de voleibol varonil universitario con edad de 19.6±1.92 años, fueron medidos de acuerdo al protocolo del ISAK, se utilizó el método de Heath & Carter (1967), para la determinación del somatotipo. Resultados: El somatotipo resultante para la posición de acomodador (3.1-3.6-2.8), banda (2.9-4.3-2.7), central (3.1-3.3-3.1) y opuesto (3.4-4.5-2.9) fue mesomórfico balanceado. La posición de libero (3.1-4.3-2.0) presenta un somatotipo meso-endomórfico. Discusión: Estudios similares como los de Toledo & Roquetti (2010) y el de Gualdi-Russo & Zaccagni (2001), obtuvieron un somatotipo predominantemente meso-ectomórfico para la mayoría de las posiciones. Para el caso de la presente investigación se obtuvo un somatotipo predominantemente mesomórfico-balanceado excepto la posición de libero con una predominancia mesoendomorfica. Conclusión: Si bien el componente muscular en este caso es predominante y deseable en la mayoría de los jugadores y posiciones, éste puede ser un condicionante para el desarrollo de algunas de las capacidades físicas relacionadas con aspectos técnicos y tácticos del voleibol.

Palabras clave: Somatotipo, Voleibol, Posición, Antropometría, Universitarios.

Referencias:

- Gualdi-Russo, E. & Zaccagni, L. 2001. Somatotype, role and performance in elite volleyball players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 41(2):256-62.
- Heath, B. H., & Carter, J. L. (1967). A modified somatotype method. *American journal of physical anthropology*, 27(1), 57-74.
- Martínez-Sanz, J. M., Urdampilleta, A., Guerrero, J., & Barrios, V. 2010. El somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas? Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>.

Más allá del paradigma deportivo, la participación de la mujer en el deporte

Alma Gutiérrez Leyton¹, Arturo Escalante Flores¹, Claudia Zoraima Saucedo Carranza¹.

¹Maestría en Comunicación Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Comunicación, UANL

El reconocimiento de los derechos de la mujer ha sido lento y paulatino. En el deporte las mujeres han enfrentado la resistencia de un mundo considerado de hombres. En las Olimpiadas de 1900 en París, de un total de 997 atletas, solo 22 fueron mujeres, las primeras que lo lograban en la historia de la humanidad. Las Olimpiadas de 2012 en Londres, por primera vez participaron mujeres en todos los deportes; en Río (2016) el 45 por ciento de los atletas fueron mujeres. Este trabajo tiene como objetivo analizarla participación actual de la mujer en el deporte mexicano a fin identificar cuáles las estructuras mínimas y necesarias para la incorporación de la mujer en deportes que garanticen su posicionamiento al mismo nivel de los hombres. Se utiliza una metodología de corte cualitativo a través de la entrevista en profundidad a una muestra de 15 mujeres deportistas regiomontana cuyo criterio de selección de la muestra es que hayan competido como representantes de Nuevo León. Se trata de un estudio con enfoque de género que incorpora las teorías de la construcción de identidades sociales, culturales y de estereotipos. Este trabajo será de gran apoyo para las deportistas, entrenadoras, directivas, juezas, árbitras y especialistas en alguna ciencia aplicada al deporte. Los hallazgos preliminares obtenidos en este estudio destacan la estereotipación de las mujeres hacia espacios privados y de cosificación de su cuerpo, así como a la descalificación de su potencialidad en los diversos deportes, principalmente en los considerados *para hombres*.

Referencias:

- Espinosa, P., & Vargas, N. Mujer y deporte: una visión de género. *CONADE. Recuperado el, 16.*
- Gallo, R. (1981). La mujer en el deporte.
- Gómez, B. V. (2002). La mujer en ámbitos competitivos: el ámbito deportivo. *Faisca: revista de altas capacidades, (9), 56-69.*
- Teijeiro, D. R., Patiño, M. J. M., & Padorno, C. M. (2005). Identidad y estereotipos de la mujer en el deporte: una aproximación a la evolución histórica. *Revista de Investigación en Educación, 2, 109-126*

Relación entre los cambios de dirección con y sin balón y el sprint de 10 y 30 metros en futbol infantil

Germán Hernández Cruz¹, Janeth, Miranda-Mendoza¹, José Raúl Hoyos Flores¹ Roberto González Fimbres²

¹Facultad de organización deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León

²Licenciatura en entrenamiento deportivo, Universidad Estatal de Sonora

Las demandas físicas del fútbol sugieren un deporte intermitente que requiere cambios de dirección múltiples y aceleraciones de alta intensidad, además de diferentes tipos de movimientos como correr hacia delante, hacia atrás, movimientos laterales, saltos y choques (Martínez-Lagunas, Niessen y Hartmann., 2014). Lo que apunta a que los patrones básicos de movimiento en el fútbol requieren un alto desarrollo de la fuerza rápida y potencia (García-Pinillos, Ruiz-Ariza, Navarro-Martínez y Latorre-Román. 2014). El objetivo del estudio fue evaluar la velocidad en los cambios de dirección (VCDD) y sin balón (VCDCB), la velocidad en el sprint de 10 (S10M) y 30 metros (S30M), en jugadores de futbol infantil. Método: 11 jugadores de futbol infantil (edad 11.45 ± 1.43 Años; peso 36.59 ± 11.95 Kg), realizaron la prueba de agilidad con y sin balón (Sánchez-Sánchez et al., 2014), utilizando el dispositivo de fotocélulas (Witty). Se utilizó estadística descriptiva y la correlación de Pearson a través del SPSS v. 21. Resultados: (S10M: 2.11 ± 0.15 ; S30M: 5.33 ± 0.45 ; VCDD: 9.35 ± 0.45 ; VCDCB: 11.91 ± 1.11). Se encontró correlación significativa entre el S10M con el S30M, VCDD Y VCDCB de $r = .976$; $r = .865$ y $r = .680$ respectivamente. Discusión: los resultados encontrados sugieren una gran similitud en las demandas físicas. Según Köklü y colaboradores, (2015) esto puede ser porque estas acciones comparten similares determinantes fisiológicas y biomecánicas. Conclusión: concluimos que es importante el entrenamiento de estas cualidades en conjunto, por lo que es importante que los entrenadores busquen formas de integrar globalmente todas estas acciones.

Referencias:

- Martínez-Lagunas, Niessen y Hartmann. 2014. Women`s football: Player characteristics and demands of the game. *Journal of sport and Health Science*. (XX) 1-15.
- Köklü, Alemdaroğlu, Özkan, Koz, Ersöz. 2015. The relationship between sprint ability, agility and vertical jump performance in young soccer players. *Science & Sports*. (30) e1-e5.
- Sánchez-Sánchez, Yagüe, Fernández y Petisco. 2014. Effects of small-sided games training on technique and physical condition of young footballers. *International Journal of Sport Science*. (X) 221-234.
- García-Pinillos, Ruiz-Ariza, Navarro-Martínez y Latorre-Román. 2014. Análisis del rendimiento en salto vertical, agilidad, velocidad y velocidad de golpeo en jóvenes futbolistas: influencia de la edad. *Apunts Med Esport* (183) 67-73.

Factores que influyen en la asistencia del aficionado a partidos de liga mx femenil

Daniel Carranza Bautista¹, Christopher Saul Ghorghiades Sánchez¹, Luis Eduardo Hernandez Escamilla¹,
Victor Gutierrez Ceballos¹ carranzabd@hotmail.com

¹ Facultad de organización deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.
carranzabd@hotmail.com

La Liga MX Femenil ha tomado fuerza en México. En las finales de los torneos Apertura 2017/Clausura 2018 se registró un total de asistencia de más 150 mil personas solamente en las finales ida y vuelta del respectivo torneo. Sin embargo, el torneo tiene un bajo nivel de asistencia a los partidos de temporada, sin superar los cinco mil aficionados por juego. Este estudio busca identificar los principales factores que influyen en la baja asistencia de aficionados a los partidos de fútbol femenino en México. Metodología es descriptiva de carácter cuantitativo con enfoque exploratorio, la muestra fue de 160 aficionados de Rayados y Tigres, en un rango de 20 a 24 años en su mayoría, que asisten a los partidos de temporada regular. Los resultados señalan que al tomar una decisión entre asistir a juegos varoniles o femeniles el 86.3% prefiere ver el soccer varonil, por otra parte 81.8% determinó que lo económico no es un factor que impida asistir al estadio, un 32.5% considera que el día y horario establecido como factor para poder asistir al estadio en temporada regular como local, el 73,48% indica que la calidad del espectáculo es un factor para asistir. Se concluye que el aficionado en términos generales ve de forma favorable la liga MX Femenil, tiene motivación y expectativa de apoyar a su equipo representativo, sin embargo ciertos factores como el día y horario, la calidad del espectáculo y la preferencia hacia el fútbol soccer varonil pueden influir en la asistencia al estadio.

Palabras clave: Asistencia, aficionados, fútbol femenino.

Referencias

- Milenio.com. (24 de Noviembre 2018). Se rompe récord de asistencia en Final. 28 de Septiembre 2018, de Milenio Sitio web: <http://www.milenio.com/deportes/rompe-record-asistencia-liga-mx-femenil>
- Marca. (5 de mayo 2018). La final de la Liga MX impone récord. 27 de septiembre 2018, de Marca Sitio web: <http://www.marca.com/claro-mx/futbol/futbol-femenil/2018/05/05/5aed4b69e5fdeaa6468b4591.html>
- Mediotiempo.com. (28 de Abril 2018). Fiesta, goles y nuevo récord de asistencia en la Final de ida de la Liga Femenil. 27 de Septiembre 2018, de Mediotiempo Sitio web: <http://www.mediotiempo.com/futbol/2018/04/28/fiesta-goles-y-nuevo-record-de-asistencia-en-la-final-de-ida-de-la-liga-femenil>
- As deportes. (28 de Abril 2018). Se rompe récord en Final Femenil en México. 27 de Septiembre 2018, de As deportes Sitio web: https://mexico.as.com/mexico/2018/05/05/futbol/1525494721_676213.html
- sefutbol. (2016). Fútbol Femenino, un fútbol de élite. 2018, de sefutbol Sitio web: <http://www.sefutbol.com/historia-del-futbol-femenino-deporte-elite-y-progresion>

Caracterización de la fuerza y potencia en salto de jugadores universitarios de voleibol sala varonil.

Germán Hernández Cruz¹Liliana Fabiola Reyes Fernández¹, Edna Vanessa Ángel Fierros¹, Bianca Angélica Cejas Hernández².
Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León¹, Instituto de ciencias biomédicas y licenciatura en entrenamiento deportivo, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez²
reyes.fa20@gmail.com^a

El entrenamiento del voleibol debe orientarse al desarrollo de fuerza, potencia y velocidad ya que un jugador realiza entre 100 a 150 saltos por partido, demandando esfuerzos máximos (Sheppard et al., 2008); gestos técnicos como ejecución del spike y salto al remate determinan la capacidad ofensiva/defensiva del jugador o equipo el objetivo fue describir el comportamiento de parámetros de fuerza y potencia en jugadores de voleibol universitarios. Metodología. Estudio descriptivo de corte transversal, participaron 25 sujetos (edad=20.88±.42años, peso=81.79±1.96kg, talla=186.8±1.76cm). Se utilizó el test de Bosco: Squat Jump (SJ), Counter Movement Jump (CMJ) y Abalakov (ABK) para evaluar fuerza y potencia en miembros inferiores mediante el sistema Optojump. Se realizó ANOVA y post hoc de Tukey, con valor de $p < .05$ mediante SPSS v.25. Resultados. Se presentan por posición: Banda CMJ=41.5cm, ABK=55.3cm y SJ=39.47cm; Central CMJ=40.52cm, ABK=51.76cm y SJ=35.88cm; Acomodador CMJ=51.8cm, ABK=21cm y SJ=35.4cm; Libero CMJ=37.17cm, ABK=48.97cm y SJ 34.67cm; Opuesto CMJ=42cm, ABK=58.85cm y SJ=39.45cm. Hay diferencias significativas entre la posición, banda, central y libero para el CMJ y ABK respecto al acomodador, no así para SJ. Discusión. Opuestos y banda presentan mejores niveles de fuerza explosiva y aceleración en miembros inferiores respecto otras posiciones dado el tipo de actividades concéntricas y utilización de brazos durante un partido (Sheppard & Newton, 2012); respecto a la evaluación de otros aspectos (reutilización de energía elástica); los acomodadores presentan mejor desempeño en fuerza y potencia. Conclusión. La evaluación y el monitoreo constante de adaptaciones al entrenamiento es pertinente para mejorar el rendimiento según la posición de juego.

Palabras clave: Entrenamiento, potencia, voleibol, fuerza, rendimiento

Referencias:

- Sanders, G. J., Boos, B., Shipley, F., Sheadler, C. M., & Peacock, C. A. (2018). An Accelerometer-Based Training Load Analysis to Assess Volleyball Performance. *J. Exerc. Nutr.*, 1, 1-4.
- Sheppard, J. M., Nolan, E., & Newton, R. U. (2012). Changes in strength and power qualities over two years in volleyball players transitioning from junior to senior national team. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(1), 152-157.
- Sheppard JM and Newton RU. Long-term training adaptations in elite male volleyball players. *J Strength Cond Res* 2012; 26: 2180–2184.

Comparación de dos métodos para el desarrollo de la potencia en futbol soccer.

Germán Hernández Cruz¹, José Trinidad Quezada Chacon², Dulce Chávez de la Rosa¹,

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

²Licenciatura en Entrenamiento Deportivo, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Existen métodos de entrenamiento que buscan incrementar la potencia muscular, los métodos de contraste son una opción para lograrlo. El método de entrenamiento MAXEX es el contraste de ejercicios de tensión máxima seguidos de ejercicios de potencia. El objetivo de la investigación fue comparar la efectividad de ambos métodos en el desarrollo de potencia muscular en los cuádriceps en jugadores de futbol soccer. Material y métodos. Participaron 10 jugadores de futbol soccer adolescentes, fueron divididos en dos grupos, el grupo control entrenó con el método tradicional de sobrecarga y el grupo experimental entreno con el método MAXEX, la aplicación tuvo una duración de cuatro semanas con una frecuencia de tres sesiones por semana. Se tomaron dos mediciones de la potencia producida por los cuádriceps, con el equipo de evaluación funcional humana PRIMUS RS configurado en modalidad fuerza isotónica con 20 kg. de carga, las tomas fueron al inicio y final del programa. Resultados. Método MAXEX al inicio $337.2 \pm 39.8W$ y final $431.2 \pm 22.9W$ ($p < .05$). Método tradicional al inicio 372.4 ± 44 y final 440.2 ± 62.3 ($p < .05$). Discusión. Existe evidencia sobre la efectividad de métodos de contraste en distintos deportes obteniendo resultados favorables en salto vertical. Conclusión. Ambos métodos son efectivos para incrementar la potencia en los cuádriceps de futbolistas adolescentes, sin embargo, se encontró que el método MAXEX mostró mayor incremento al comparar medidas iniciales y finales de cada método.

Palabras clave: método MAXEX, método tradicional, potencia muscular.

Referencias:

- Chirosa, L. J., Chirosa Ríos, I., Requena Sánchez, B., Feriche Fernández-Castanys, B., & Padiá, P. (2002). Efecto de diferentes métodos de entrenamiento de contraste para la mejora de la fuerza de impulsión en un salto vertical. *European Journal of Human Movement, ISSN 0214-0071, N° 8, 2002, Págs. 47-71*, (8), 47–71. [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(09\)70127-6](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(09)70127-6)
- Daniel Arriscado Alsina, J. A. M. (2017). MUSCULAR STRENGTH TRAINING IN YOUNG FOOTBALL PLAYERS . *Journal of Sport and Health Research*, 9(3), 329–338
- González-Badillo, J.J., & Sánchez-Medina, L. (2010). Movement velocity as a measure of loading intensity in resistance training. *International Journal of Sports Medicine*, 31(5), 347-352
- Maio Alves, J. M. V., Rebelo, A. N., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2010). Short-Term Effects of Complex and Contrast Training in Soccer Players' Vertical Jump, Sprint, and Agility Abilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(4). Retrieved from https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2010/04000/Short_Term_Effects_of_Complex_and_Contrast.7.aspx

El rol del liderazgo en el futbol americano “Auténticos Tigres” de la UANL

López-Walle, Jeanette M.¹, Romo-Gama, Aida Gabriela¹; Acosta, Alan¹; y Arredondo, Roberto²;

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

²Programa de Fútbol Americano Auténticos Tigres, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Autor de Correspondencia:

Dra. Jeanette López-Walle

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Cd. Universitaria, s/n, San

Nicolás de los Garza, N.L., México, C.P. 66451

Tel. + 52 (81) 13.40.44.50 y 51. Ext. 7626

jeanette.lopezw@uanl.edu.mx

El rol del líder es fundamental en el futbol americano, este puede ser impuesto por un entrenador, elegido por los miembros del equipo, o dada su posición en el juego. El liderazgo como proceso conductual influye en el grupo y favorece el cumplimiento de los objetivos, guía al equipo, motiva y ofrece apoyo al mismo. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue identificar al líder del equipo Auténticos Tigres categoría mayor, Participaron 52 jugadores titulares entre 19 y 25 años ($M = 21.45$; $DT = 1.66$) de los cuales el 58% son ofensivos ($n = 30$) y el 41.5% defensivos ($n = 22$). Se utilizó un Test Sociométrico que estuvo conformado por dos preguntas: identificando al líder funcional por unidad de trabajo (ofensa, defensa, equipos especiales); y al líder funcional para todo el equipo. Se analizaron los datos mediante una matriz sociométrica conformando el sociograma para visualizar gráficamente la distribución del grupo. Los resultados indican que los líderes funcionales para la ofensiva son dos jugadores clave como un receptor abierto (WR) siendo el más elegido, seguido de un mariscal de campo (QB). Para la defensiva hay estabilidad en el número de elecciones que recibieron dos linebackers (LB) y un liniero defensivo (DL). Para la totalidad del equipo, dos jugadores recibieron el mayor número de elecciones y son un mariscal de campo (QB) y un linebacker (LB). La importancia de identificar a los líderes funcionales favorece una mejor intervención dirigida a potenciar las características de dichos líderes.

Palabras clave: liderazgo, futbol americano, test sociométrico

Referencias:

Moreno, J. (1972). *Fundamentos de sociometría* (2ª ed.) Buenos Aires: Paidós.

Bezanilla, J. (2011). *Sociometría: Un método de investigación psicosocial*. México: PEI

Weinberg, R. y Gould, D. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico* (4ª ed.) México: Médica panamericana.

Evaluación de la oferta educativa de posgrado de la facultad de organización deportiva de la UANL.

Aldo Adnan Flores Almanza¹, Jesús Obregón Guillen¹, Yajaira Nahomi González Villarreal¹, Víctor Andrés Padilla Urquidí¹.

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de organización deportiva.

En México la educación de posgrado ha incrementado considerablemente. Sin embargo en algunas instituciones académicas no se realizan encuestas de opinión hacia el alumnado para que puedan incrementar el número de aspirantes a los diversos posgrados (Salgado, Miranda y Quiroz, 2011; Pichardo, 2007). El objetivo de este estudio fue analizar la satisfacción de los estudiantes de licenciatura respecto a los posgrados ofertados y sus orientaciones en la facultad de organización deportiva de la UANL. Este estudio es de carácter cuantitativo ya que se recogieron los datos a través de una encuesta. La muestra fue de 200 estudiantes de nivel licenciatura, utilizando el programa estadístico SPSS v.21. Los principales resultados de la investigación fueron que un 88.2% de la población le gustaría estudiar de manera presencial y el 11.8% le gustaría estudiar a distancia, entre otras preguntas, al 48% de la muestra le interesa estudiar la orientación de alto rendimiento deportivo, seguido del 28% la orientación de gestión deportiva, y una de las orientaciones que más les gustaría que existiera dentro de la oferta educativa es la orientación de fisioterapia deportiva. **Discusión:** Existen algunos estudios donde se evalúa la satisfacción de diferentes maneras como los estudios de Castaño, Duart y Sancho-Vinuesa (2015) dicen sea necesario crear entornos educativos adecuados para que el alumnado universitario, así muchos de los estudiantes que se quedan sin estudios o sin la iniciativa de estudiar puedan ingresar a posgrados de calidad y de su gusto. **Conclusión:** que es de suma importancia realizar encuestas de opinión periódicas a los alumnos para saber la satisfacción, gustos y sugerencias sobre la institución, en los resultados se puede apreciar el interés de los estudiantes por realizar un postgrado, además de proporcionar nuevas tendencias de oferta educativa.

Palabras clave: Promoción Maestría, Nuevo ingreso, mercadeo educativo, satisfacción del estudiante

Referencias:

- Castaño, Jonatan; Duart, Josep María y Sancho-Vinuesa, Teresa (2015). “Determinants of Internet use for interactive learning: an exploratory study”, *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4,(1), pp. 24-31. doi: 10.7821/naer.2015.1.93
- Salgado Vega M, Miranda González, S; Quiroz Cuenca, S. (2011). Transformación de los estudios de posgrado en México: hallazgos empíricos en el análisis de las maestrías de administración y economía de la UDEM. *Tiempo de educar*, 12(23), 73-107.
- Pichardo, Martínez María del Carmen, García Berbén, Ana Belén., De la Fuente, J. y Justicia, F. (2007). El estudio de las expectativas en la universidad: análisis de trabajos empíricos y futuras líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9 (1).

Evaluación de la composición corporal en jugadoras de Fútbol Rápido Femenil

Myriam Zarái García Dávila¹, Ana Laura Durán Suárez¹, Mayra Cañamar Ramírez², Blanca Rocío Rangel Colmenero¹

¹Facultad de Organización Deportiva, UANL Cd. Universitaria, s/n, San Nicolás de los Garza, N.L., México, C.P. 66455,

²Dirección de Deportes, UANL.

El fútbol femenino ha presentado una mayor expansión e importancia mediante participación en competencias internacionales, por ende, la exigencia física de las jugadoras cada vez es mayores, teniendo así participación del equipo multidisciplinario del deporte, psicología, nutrición y medicina. El objetivo del estudio fue identificar la composición corporal al inicio de temporada 2018 de la selección tigras de fútbol rápido femenino mediante mediciones antropométricas. Metodología. Se evaluaron 16 jugadoras con edad 20.8 ± 2 años, mediante el protocolo estipulado por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), evaluando el perfil completo mediante el fraccionamiento en 5 masas (F5M) para masa muscular sí como el porcentaje de grasa mediante la fórmula de Faulkner realizadas por un antropometrista nivel 1 y 2 al inicio de la temporada. Resultados. El porcentaje de masa muscular fue 39.5 ± 1.79 , el porcentaje de grasa fue 17 ± 3.3 . Discusión. Gil y Verdoy (2010), establecieron el porcentaje ideal de grasa es de 16% en deportistas universitarias de fútbol 7. El porcentaje muscular (F5M) es de 44.4% de acuerdo con jugadoras chilenas universitarias. Conclusión. Los resultados de la masa muscular y grasa se encuentran alejados de los estándares ideales, se sugiere intervención nutricional para mejorar dichos parámetros e impacte positivamente en el rendimiento deportivo.

Palabras Clave: Antropometría, fútbol rápido femenino, composición corporal, universitarias

Referencias:

- Almagià, A., Rodríguez, F., Barraza, F., Lizana, P., & Jorquera, C. (2008). Perfil Antropométrico de Jugadoras Chilenas de Fútbol Femenino. *International Journal of Morphology*, 26(4), 817-821.
- Arruda, M., Cossio, M., & Portella, D. (2009). Los pliegues cutáneos como predictores del porcentaje graso en futbolistas profesionales. *Biomecánica*, 17(2), 38-45.
- Faulkner, J. (1968). *Physiology of swimming and diving*. Falls, H. Exerc. Phy. Baltimore. Academic Press, 37(1), 41-54.
- Gil, J., & Verdoy, P. (2010). Caracterización De Deportistas Universitarios De Fútbol Y Baloncesto: Antropometría Y Composición Corporal. *E-balonmano*, 7(1), 39-51.
- Ross, W., & Kerr, D. (1993). Fraccionamiento De La Masa Corporal: Un Nuevo Método Para Utilizar En Nutrición Clínica Y Medicina Deportiva. *apuntes: Educación Física y deportes*, 18, 175-187.

Factores que influyen en los estudiantes de la licenciatura de la facultad de organización deportiva para realizar un posgrado.

¹Erika Alexandra Gadea Cavazos, ¹Raquel Morquecho Sánchez, ¹David Arturo Cubas Vicencio, ¹María Fernanda Muñoz Bolaños, ¹Julieta Blanquet Suarez.

¹Facultad de organización deportiva. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Autor de correspondencia: egadea10@hotmail.com

La mercadotecnia se ha instituido como un instrumento de innovación, para que las universidades logren su presencia y consolidación en el mercado educativo. (Silva y Cazola, 2014). Es importante para las instituciones educativas saber qué es lo que piensan los estudiantes, encontrar sugerencias, posibles limitaciones, entre otros, como cualquier organización, las instituciones educativas tienen que buscar factores para subsistir, es por ello que el objetivo de nuestro trabajo fue encontrar los posibles factores que limitan que los estudiantes de la facultad de organización deportiva continúen sus estudios de posgrado, (Zapata, 2013). Se realizó un estudio de mercado mediante la aplicación de una encuesta de opinión, a los estudiantes de los últimos semestres de la licenciatura. La muestra fue de 250 estudiantes de licenciatura 61.6% hombres y el 38.4% mujeres, entre los principales resultados obtuvimos que los factores que limitan seguir estudiando son el tiempo con un 36.8%, seguido de la economía 27.6% y la ubicación 18.4% y en el apartado de otras con un 17.2%, donde incluye la falta de interés por parte de los estudiantes. Autores como Pineda (2001), mencionan que es importante la búsqueda de estrategias para que los alumnos sigan estudiando posgrado, y sigan en constante actualización, existen estrategias de posicionamiento en el mercado educativo para poder posicionar al cliente de la educación (los estudiantes); por ello se puede concluir que la mercadotecnia educativa ha tomado una mayor importancia en el campo de la educación, hacer evaluaciones periódicas aumenta la calidad en las instituciones educativas así como proporcionar las respuestas a las principales problemáticas que puedan existir.

Palabras clave: Mercadotecnia educativa, posgrado, estudiantes, calidad.

Referencias:

- Pérez, R., y Abreu, J. L. (2008). Diseño de un modelo de publicidad de los servicios educativos que ofrece El Centro de Estudios Universitarios. *Revista Daena (International Journal of GoodConscience)*, 3(1), pp. 426-439. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?output=instlink&q=info:brHrfunSTtkJ:scholar.google.com/&hl=es&as_sdt=0,5&scillfp=3321943443392562794&oi=lle
- Pineda, L. (2002). “El proceso de la planeación estratégica tradicional”. Obtenido el 16 de diciembre del 2002 desde <http://www.geocities.com/lionelpineda/ADMON/pla/plan07.htm>
- Silva, G, y Cazola, L. (2014). Las estrategias de Marketing y los niveles de participación de mercado de las universidades 2010. *In Crescendo*, 4(1).
- Zapata, J. P. A. (2013). Marketing en universidades. Análisis de factores críticos de competitividad. Escenarios: empresa y territorio, (2), pp. 17-209. Recuperado de <http://investigaciones.esumer.edu.co/revista/index.php/revista/article/download/40/3>.

La importancia de anotar el primer gol en el futbol de la Liga MX

Luis Tomás Ródenas Cuenca¹, Aida Gabriela Romo-Gama¹, Alan Carlos Acosta Rodríguez¹, José de Jesús Ramírez Mejía¹.

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Autor de Correspondencia: Dr. Luis Tomás Ródenas Cuenca

luistorc23@hotmail.com

En el futbol podemos considerar al gol como el acontecimiento más importante que puede ocurrir durante una competición, para cualquiera de los dos adversarios. La importancia de anotar primero se ha vuelto cada vez más trascendental en el mundo del fútbol debido a su potencial como variable predictora del resultado final en un partido. El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de anotar primero en relación al resultado final en la competencia del fútbol. Se realizó un estudio transversal de la Liga MX varonil correspondiente a las temporadas apertura y clausura de los años 2015, 2016 y 2017, analizando un total de 1,002 partidos. Los resultados obtenidos mostraron que el 65% de los equipos que marcaron primero terminaron obteniendo la victoria, por otro lado, se observó que el 21% de los equipos que anotaron primero no mantuvieron la ventaja, finalizando el encuentro con un empate, y por último, el 14% de los equipos que anotaron primero perdieron el encuentro. El efecto de marcar primero sobre el resultado final de un partido de fútbol demostró una alta predominancia, además de una consistencia con los planteamientos encontrados en la literatura, por lo que se sugiere que los directivos de los diversos clubs tomen en cuenta dicho fenómeno para buscar generar el mismo tipo de contexto en la competencia y obtener mayores posibilidades de victoria o incluso trabajar en la contemplación de escenarios adversos.

Palabras clave: Futbol, marcar primero, gol.

Referencias:

- Gayton, W. F., Very, M. y Hearn, J. (1993). Psychological momentum in team sports. *Journal of Sport Behavior*, 16, 121-123.
- Jones, B.M. (2009). Scoring first and home advantage in the ANL. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(3), 320-331.
- Sampedro, J. y Prieto, J. (2012) El efecto de marcar primero y la ventaja de jugar en casa en la liga de fútbol y en la liga de fútbol sala de España. *Revista de psicología del deporte*, 21 (2), 301-308.

La atención plena y el afecto positivo: un estudio descriptivo correlacional con deportistas

Carlos Eduardo Tuda Gandarilla¹, C.P. 66450, Yesica Jiménez Arcos¹, Minerva Thalía Juno Vanegas Farfano¹; Luis Tomás Ródenas Cuenca¹.

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León

Todo proceso psicológico implica una experiencia emocional; en ellos, el manejo emocional es importante pues permite la comprensión y el control de los sentimientos que se experimentan. En los últimos años se ha estudiado profundamente las técnicas psicológicas basadas en la atención plena (AP), mostrando su impacto en la autorregulación emocional, así mismo, aumentando la experiencia de emociones positivas o el afecto positivo (Ap). Existe evidencia señalando que el Ap es facilitador del rendimiento deportivo. En el presente estudio, son analizados los niveles de AP y Ap que presentan un grupo de deportistas. Método Se realizó un muestreo no aleatorio donde participaron 139 deportistas con una edad media de 20.5 años (DE = 4.40), 61.9% hombres y un 46.8% que practican deportes individuales. Para medir la AP se utilizó el Cuestionario de Atención Plena en Atletas (Athlete Mindfulness Questionnaire, AMQ) y para evaluar Ap se aplicó el PANAS. Resultados Los resultados de los análisis mostraron una correlación positiva y significativa para afecto positivo (Ap) y aceptación (Ac): $r = .301$, $p < .001$ ($n=139$). Discusión Los resultados muestran que el constructo de aceptación (Ac) podría funcionar como predictora favorable en la experimentación del afecto positivo (Ap), que a su vez podría influir positivamente en el rendimiento deportivo. Conclusiones Se concluye que, conociendo que la aceptación y el afecto positivo presentan una relación positiva, aquellos (as) deportistas que presentan mayores niveles de aceptación, experimentan con mayor facilidad sentimientos de satisfacción, confianza, gusto y de entusiasmo.

Palabras clave: Atención plena; Afecto Positivo; Deportistas.

Referencias:

- Vera Villarroel, P., & Celis-Atenas, K. (2014). Afecto positivo y negativo como mediador de la relación optimismo y salud: evaluación de un modelo estructural. *Universitas Psychologica*, 13(3), 1017–1026. <http://doi.org/10.11144/Javeriana.UPSY13-3.apnm>
- Tobar, B. U. (2014). Evaluación de la efectividad del entrenamiento de estrategias de afrontamiento en el nivel de ansiedad precompetitiva en tenismesistas. *Revista de Psicología Del Deporte*, 23(2012), 1–8.
- López Moreno, D., Puddington, M., Jaramillo, M. A., Moiseff, C., Gagliosi, P., & Stoewsand, C. (2017). Evaluación de un programa de mindfulness. Efectos preliminares sobre regulación emocional y sintomatología, 9(3), 1–16. <http://doi.org/10.5872/psiencia/9.3.21>
- Bresó, E., Gabriela, M. R. Y., & Andriani, J. (2013). (Mindfulness) Como Estrategia Para La Gestión De Emociones Negativas * Emotional Intelligence and Mindfulness As a Strategy, 16(30), 439–450.
- Robles, R., & Páez, F. (2003). Estudio sobre la traducción al Español y las propiedades psicométricas de las escalas de Afecto Positivo y Negativo (PANAS). *Salud Mental*, 26(1), 69–75.

Relación de la masa muscular con la producción de creatin kinasa e interleucina-6 en mediofondistas

Blanca Rocío Rangel Colmenero¹, José Raúl Hoyos Flores¹, Liliana Fabiola Reyes Fernández¹, José Trinidad Quezada Chacón²

1Laboratorio de Rendimiento Humano, Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

2Licenciatura en Entrenamiento Deportivo, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

La creatinquinasa (CK) e interleucina 6 (IL-6) son indicadoras de daño muscular e inflamación, relacionada con la actividad realizada y cantidad de fibras musculares. La masa muscular puede aumentar las concentraciones de estas, por la cantidad de sarcolemas que inducirán a daño muscular. Nuestro objetivo fue relacionar la masa muscular con la producción de CK e IL-6 en mediofondistas. Metodología: participaron 18 mediofondistas. La medición de composición corporal fue mediante el DXA. Se aplicó la fórmula B de Lee para la masa muscular. Se utilizó el analizador Reflotron para la CK y el método de ELISA por espectrofotometría, para IL-6. Se colectaron tres muestras sanguíneas venosas en entrenamiento, una toma BASAL, a las 24 y 72 horas finalizado el entrenamiento. Se realizó ANOVA y correlación de Pearson con el paquete estadístico SPSS. Resultados: Se encontraron diferencias significativas entre la toma de BASAL, 24 y 72 horas para la CK e IL-6 ($p < 0.05$). No se encontraron ninguna relación entre la masa muscular, la CK e IL-6. Discusión y conclusiones: La cantidad de masa muscular no influye en la producción de CK e IL-6, ya que, en características cíclicas, no existe una perforación del sarcolema celular, por ello no exista un daño estructural y los cambios derivados de este por la permeabilidad de la membrana muscular. En entrenamiento cíclico, la carga se fija y no existe un daño muscular significativo, por ende, una inflamación menor, modificando la distribución de CK e IL-6 pero no más allá de sus valores normales.

Referencias:

- Brancaccio, P., Lippi, G., & Maffulli, N. (2010). Biochemical markers of muscular damage. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 48(6), 757-767.
- Montero, F. J. C., Peinado, P. J. B., Meléndez-Ortega, A., & Gross, M. G. (2006). Control biológico del entrenamiento de resistencia. (Biological control of endurance training). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 2(2), 65-87.
- Totsuka, M., Nakaji, S., Suzuki, K., Sugawara, K., & Sato, K. (2002). Break point of serum creatine kinase release after endurance exercise. *Journal of Applied Physiology*, 93(4), 1280-1286.

Relación del consumo máximo de oxígeno con la variabilidad de la frecuencia cardíaca en mediofondistas

Germán Hernández Cruz¹, José Raúl Hoyos Flores¹, Janeth Miranda Mendoza¹, Luis Felipe Reynoso Sánchez².

¹Laboratorio de Rendimiento Humano, Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

²Licenciatura en Educación Física y Ciencias del Deporte, Universidad Autónoma de Occidente.

Tanto el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) como la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) son elementos para el control de la carga de entrenamiento de deportistas, sin embargo, aún no queda claro la relación de estas dos variables, que pueden ofrecer información valiosa sobre el rendimiento y recuperación de atletas, por lo que nuestro objetivo es relacionar el VO₂max con la VFC en mediofondistas. Metodología: participaron 18 mediofondistas. La medición de la VFC se realizó mediante el Polar Team 2 y su posterior análisis en el software Kubios, obteniendo los índices de LnrMSSD y SS. Para la medición del VO₂max se realizó ergoespirometría en protocolo incremental escalonado máximo. Se realizaron tres tomas de VFC: BASAL, y 24H y 48H horas terminado el entrenamiento. Se realizó ANOVA y correlación de Pearson con el paquete estadístico SPSS. Resultados: Se encontraron diferencias significativas entre la toma de BASAL, 24H y 48H para LnrMSSD y SS ($p < 0.05$). No se encontraron ninguna relación entre el VO₂max y la VFC. Discusión y conclusiones: La VFC no tiene una relación con influencia en el VO₂max, ya que tanto en estado estable como en recuperación, la dinámica entre el sistema nervioso autónomo (SNA) y la entropía muestral metabólica no tiene efecto entre si fisiológicamente, sin embargo se ha comprobado que, tanto en VO₂max relativo a carga de entrenamiento y consumo de oxígeno post-ejercicio, hay una relación muy estrecha por la capacidad física y en recuperación por la potencia aeróbica y una dinámica eficiente el SNA.

Referencias:

- Buchheit, M. (2014). Monitoring training status with HR measures: do all roads lead to Rome?. *Frontiers in Physiology*, 5, 73.
- Domínguez, J. (2014). Relationship between excess post-exercise oxygen consumption and the heart rate variability. An application of training loads in ultradistance runners. *Researchgate*.
- Goldberger, J. J., Le, F. K., Lahiri, M., Kannankeril, P. J., Ng, J., & Kadish, A. H. (2006). Assessment of parasympathetic reactivation after exercise. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 290(6), H2446-H2452.
- Plews, D. J., Laursen, P. B., Stanley, J., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2013). Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: opening the door to effective monitoring. *Sports Medicine*, 43(9), 773-781.

Students' Perceptions of Sport Program Efficacy: Analysis of Bi-national Universities

Ada Nohemí García Dávila¹, David LaVetter², Claudia Benavides-Espinoza Ambs², Myriam Zará García Dávila¹

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva

²Arkansas State University, Health, Physical Education and Sport Sciences

The aim of this research is to discover the extent of satisfaction that students have near completion of their bachelor's or master's sport degree programs in exercise science, and sport sciences. Results analyze student perceptions of career preparedness in relation to their chosen degree program, and their ancillary support offerings. Student perception surveys provide programs of the most important areas for students (Schmidt, 2011). Method Participants included both graduate and undergraduate students at a mid-major state university in the southern U.S., and a major university in northwest Mexico. Student respondents were enrolled in their last semester of degree completion. The data was collected via a questionnaire measuring their career preparedness perceptions in a Likert scale from 1 (Strongly disagree) to 5 (Strongly agree). Results showed students' perceptions of field knowledge scored high (M=4.22) indicating both institutions adequately delivered foundational knowledge of the degree area. Discussion Student exit surveys can be a useful tool to obtain essential program feedback in order to determine if students feel adequately prepared for career success (Kelly & Gratto, 2015). In addition, it is important to evaluate the graduate profile to best determine future program needs and adjustments (Arnaz, 2009). Practical implications, limitations of the current study and future research suggestions are explored. Conclusion Based on these exit surveys, sport program departments can be evaluated in areas such as facilities, equipment, technology, career counseling, instructional support, and advisement. Furthermore, students' perceived communication skills and abilities as prepared by the degree programs were assessed. program efficacy, students' perception, exit survey

Referencias:

- Arnaz, J. (2009). Guía para la elaboración de un perfil del egresado. *La Planeación Curricular*. México: Trillas.
- Kelly, M. D. & Gratto, J. (2015). Developing a survey to determine student perceptions of readiness at the beginning of an educational leadership program. *International Journal of Educational Leadership Preparation*. 10 (2), 23-35.
- Schmidt, D.S. (2011). Design and analysis of a small-scale student survey of academic program quality dimensions (master's thesis). California State University, Long Beach, California.

Análisis del cumplimiento del plan táctico en competencia de las levantadoras de pesas cubanas

Germán Hernández Cruz¹, Osniel Bernal Pulido¹, Carlos Cuervo Pérez, Jorge Luis Barcelán Santa Cruz
¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva

El levantamiento de pesas femenino comenzó a desarrollarse en el mundo en el año 1983, cuatro años más tarde se celebró el primer campeonato mundial en el cual participaron 100 atletas de 22 países. Cuba en el año 2006 se da la tarea de conformar un equipo de levantadoras femeninas para que representaran el país en los Juegos Centroamericanos y del Caribe a celebrarse en Cartagena de Indias. La investigación tiene como objetivo analizar el Porcentaje de Realización de Intentos (PRI). Metodología. Se analizaron un total de 46 competencias en años del 2014 hasta el 2018, con una muestra representativa de 15 atletas de la selección nacional femenina cubana que como promedio participaron en 29 competencias. Procedimiento: se creó una base con el programa Excel, a través del cual se determinaron estadígrafos descriptivos de tendencia central y de dispersión. Resultados. Se observó en el arranque el PRI osciló entre un 77 y 92 %, en el envión entre un 75 y 96% y el Biatlón entre un 77 y 91%. La frecuencia con que se observaron los tipos de comportamiento del PRI fue que en el caso del tipo 1 estaba en 19 de los casos, el resto de los casos se encontró en los tipos 2, 3, 4 y 5. Discusión y conclusión. Las levantadoras cubanas se caracterizaron por valores del PRI evaluados de bien en forma general (Paz, 2008). Se observaron 6 tipos de comportamiento del PRI con predominio del tipo 1.

Palabras claves: Levantamiento de Pesas, contrarios, realización de intentos, táctica.

Referencias:

- Beckham, G., Mizuguchi, S., Carter, C., Sato, K., Ramsey, M., Lamont, H., y otros. (2013). *Relationships of isometric mid-thigh pull variables to weightlifting performance*. J Sports Med Phys Fitness.
- Horine, L., & Stotlar, D. (2013). *Administration of physical education and sport programs*. Waveland Press.
- INDER, C. (2017-2020). *Programa Integral de Preparación del Deportista de Levantamiento de Pesas 2017-2020 (documento oficial en soporte digital)*. La Habana: Deportes .
- Paz, E. (2008). *Conducción estratégico-táctica del pesista hacia la competencia*. . La Habana: Tesis para optar por el grado científico de doctor en ciencias de la cultura física.

Percepción de un equipo de futbol americano categoría mayor hacia la preparación psicológica

Zamarripa, Jorge¹, Marentes-Castillo, María¹, Arriola, Zaira¹, y Valdez, Jorge²,

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

²Programa de Fútbol Americano Auténticos Tigres, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Autor de Correspondencia:

Dr. Jorge Zamarripa

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Cd. Universitaria, s/n, San

Nicolás de los Garza, N.L., México, C.P. 66451

Tel. + 52 (81) 13.40.44.50 y 51. (Ext. 7634) / Fax: 7640

jorge.zamarripav@uanl.edu.mx

El entrenamiento psicológico es cada vez más aceptado por equipos deportivos, debido al aumento del conocimiento y utilidad de las habilidades psicológicas en el rendimiento. Sin embargo, una aplicación inadecuada genera poca disponibilidad al trabajo psicológico por parte de los atletas y entrenadores, resaltando la importancia de conocer la percepción del colectivo deportivo acerca de la preparación psicológica como punto de partida ante la integración del psicólogo del deporte a un equipo deportivo. El objetivo de este trabajo fue identificar la percepción de los atletas hacia un programa de preparación psicológica llamado "Mental Skills" implementado por el cuerpo de entrenadores. Participaron 52 jugadores entre 19 y 25 años ($M= 21.45;DT= 1.66$), el 58% ($n =30$) son ofensivos y el 41.5% ($n =22$) defensivos, del programa "Futbol Americano Auténticos Tigres" de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), categoría mayor. Se utilizó un cuestionario de preguntas abiertas y una escala tipo Likert, explorando las dimensiones de rendimiento, calidad de las sesiones, habilidad y unión de equipo. Se realizó un análisis de contenido, descriptivo y de diferencias a través de la prueba t de Student. Los resultados indican que las categorías más importantes encontradas son: oportunidad de mejorar, valores, fortaleza mental, motivación, establecimiento de objetivos y cohesión de equipo. Además, se encontraron diferencias significativas en cinco indicadores de la escala tipo Likert, todas a favor de la ofensiva. Discutimos la apertura de los jugadores hacia la preparación psicológica, favoreciendo la integración del psicólogo deportivo en el equipo.

Palabras clave: futbol americano, percepción, entrenamiento psicológico

Referencias:

Cox, R. (2009). *Psicología del deporte: Conceptos y sus aplicaciones* (6ª ed.). México: Médica panamericana.

Morris, C. y Maisto, C. (2011). *Introducción a la psicología* (13ª ed.). México: Pearson.

Weinberg, R. y Gould, D. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico* (4ª ed.) México: Médica panamericana.

Masa magra apendicular de jugadores de soccer de liga femenil de 19 – 25 años.

Marvin Eliseo Guillén Ramírez¹. Tepihuanes #1720B. Mitras Centro. Monterrey, Nuevo León.

marvin_zero@hotmail.com. Ricardo López García¹.

¹Facultad de Organización Deportiva. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Estudiar la composición corporal en el deporte permite definir un físico ideal, y por consiguiente, detectar talentos. Se sabe que el desarrollo de la masa magra apendicular (MMA) se traduce a un buen desenvolvimiento en pruebas físicas. Siendo el soccer un deporte popular, se cuantificó la MMA de jugadores de soccer de liga femenil (JLF) de la UANL y se comparó con un grupo control (GC) sin régimen deportivo. Metodología: Utilizando Densitometría Dual de Rayos X (DEXA) se recopiló: porcentaje de grasa corporal (%GC; %), magro total (MT, kg), MMA (kg), Contenido Mineral Óseo (CMO, kg), así como también peso (Kg) y talla (cm) de las JLF (n=25) y el GC (n=30). Ambos grupos en edad de 18-25 años. Se utilizó una *t*-student para determinar si existe diferencia significativa en la MMA. Resultados: Se obtuvieron datos descriptivos, demostrando que en promedio, la MMA de las JLF es mayor en 2.1 kg; hay diferencia significativa entre los grupos de estudio (*p* valor = 0.001). A su vez, el %GC y MT muestran diferencias a un *p* valor de 0.05, encontrando que las JLF son más magras. Discusión: Estudios de composición corporal mencionan que la MMA varía también entre las posiciones de juego, no solo comparado con un GC sin régimen deportivo. Se requiere una mayor población para un análisis más profundo. Conclusión: La definición de un físico ideal complementará a otras pruebas en el proceso de maduración deportivo, y permitirá proponer regímenes de entrenamiento y alimentación para un mejor desempeño.

Palabras clave: Composición corporal, Masa muscular apendicular, Masa magra total, Porcentaje de grasa corporal.

Referencias:

- Chena, M., Pérez, A., Álvarez, I., Bores, A., Ramos, D., Rubio, J., & Valadés, D. (2015). Influencia de la composición corporal sobre el rendimiento en salto vertical dependiendo de la categoría de la formación y la demarcación en futbolistas. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 299-307.
- Andreoli, A., Monteleone, M., Van Loan, M., Promenzio, L., Tarantino, U., & De Lorenzo, A. (Junio de 2000). Effects of different sports on bone density and muscle mass in highly trained athletes. *Clinical Sciences*, 507-511.
- Gerosa, J., Eduardo, F., Nuonani, C., Zapaterra, E., Araujo, R., Forte, & I. (Febrero de 2014). Body composition analysis of athletes from the elite of Brazilian soccer players. *Motricidade*, 10(4), 105-110.
- Mustafa, M., Unver, E., Demicri, N, Cinemre, A., Bulut, S., & Turnagol, H. (2017). Effect of body composition on fitness performance in young male football players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 19(1), 54-59.
- Pérez, A., MC, S., Álvarez, I., & Valades, D. (Noviembre de 2015). Relationship between body composition and vertical jump performance in young spanish soccer players. *Journal of Sport and human performance*, 3(3), 1-12.

Apoyo familiar, sintomatología depresiva y ansiosa en adultos mayores pertenecientes a un grupo de activación física

Minerva Vanegas-Farfano¹, Carlos Eduardo Tuda Gandarilla¹, Rosa María Cruz Castruita¹, Jorge Arturo Mendoza López²

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León (México)

²Centro de Salud y Bienestar, Universidad Autónoma de Nuevo León

La actividad física (AF) beneficia a la salud, en lo físico y lo psicológico. Existe evidencia sobre la efectividad de las intervenciones en AF con adultos mayores (AM) que señala la disminución de los síntomas depresivos y ansiosos. Se sabe además que estas actividades pueden procurar apoyo emocional, tangible y de socialización al grupo. En este estudio, la sintomatología depresiva, la ansiosa y el apoyo percibido se analizan en AM funcionales que realizan periódicamente AF. Se examina cambios en un subgrupo de forma retrospectiva, tras diez meses en el programa. Participaron 55 AM (11 hombres, 44 mujeres) de Nuevo León, con una edad media de 62.75 años (DE=8.05). El muestreo fue no probabilístico. La sintomatología se midió con la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS) y el apoyo con el Apgar Familiar. Para ambos objetivos se realizaron análisis de confiabilidad, comparaciones de medias y correlaciones entre las variables. Se encontró una buena confiabilidad: $\alpha=.80$ (depresión); $\alpha=.71$ (ansiedad); y $\alpha=.71$ en ítems seleccionados del APGAR. Una correlación negativa y significativa entre la sintomatología depresiva y el apoyo familiar: $r=-.599$, $p=.001$ ($n=55$). En cuanto al subgrupo ($n=10$, un hombre y nueve mujeres; edad media=63.9, DE=6.38) se encontró una disminución significativa en la ansiedad ($T=.304$, $p=.014$), una disminución no significativa en la depresión ($T=1.00$, $p=.340$) y la misma valoración del apoyo familiar ($Me=4$). Se concluye que el programa de AF puede ser efectivo para moderar dichos síntomas en adultos funcionales, cuando acuden periódicamente.

Palabras clave: Adulto mayor; Actividad física; Depresión; Apoyo familiar; Ansiedad

Nivel de condición física en personas con ECNT a través de programa de actividad física

Rosa María Cruz Castruita¹, Silvia Carolina Medrano Mena¹, Miguel Ángel Cruz Mazquifelt², Minerva Thalía Juno Vanegas Farfano¹, Jorge Arturo Mendoza López²

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

²Servicios Médicos, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Autor de correspondencia: Rosa María Cruz Castruita. rosa.cruzst@uanl.edu.mx

La actividad física regular tiene un impacto positivo en la mejora del funcionamiento fisiológico, en la población general, pero el estilo de vida sedentario sigue predominando en la mayoría de la población y es uno de los principales factores de riesgo de enfermedades crónicas a nivel mundial. El objetivo fue evaluar el efecto de un programa de actividad física, en derechohabientes con enfermedades crónicas de un centro de atención Médica. Estudio cuasiexperimental en 46 personas de ambos géneros con participación cinco días a la semana en sesiones de actividad física de una hora. La condición física fue evaluada a través de pruebas de resistencia (caminata 6 minutos), fuerza muscular (sentadilla, tendida y abdominal), flexibilidad (Test de Wells), propuestas por el ACSM y datos de peso, talla e IMC. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 25, encontrando edad promedio en mujeres de 62.89 ± 6 y hombres 63.44 ± 3.92 , el IMC en mujeres fue de 22.16 ± 4.08 y en hombres de 24.95 ± 3.56 , se encontraron diferencias significativas en la cantidad de abdominales realizadas, en los 6 min de caminata en metros recorridos y la FC en reposo, todos con $p < .05$. Los resultados concuerdan con estudios en personas de la tercera edad en Colombia y España con programas de actividad física, encontrando cambios en la condición física. Se concluye que es posible obtener mejoras a nivel de adaptación y fuerza muscular en individuos con presencia de enfermedades crónicas y en iniciación a etapa de la tercera edad.

Palabras claves: Enfermedades crónicas no transmisibles, actividad física, condición física, discapacidad, capacidad física.

Referencias:

American College of Sports Medicine. (2009). Exercise and physical activity for older adults.

Medicine Science Sports Exercise, 41(7), 1510–1530.

Herrera-Mor, E., Pablos-Monzó, A., Chivas-Bartoll, O. & Pablos-Abella, C. (2015). Efectos de un programa integral de ejercicio físico sobre la condición física, la autoestima y el grado de diversión en adultos mayores. *ÁGORA para la Educación Física y el Deporte*, 18(2), 167-183.

Mejia, Ch. R., Verastegui-Díaz, Quiñones-Laveriano, D., Aranzabal-Alegría, G. & Failoc-Rojas. (2017). Actividad física y su asociación con enfermedades crónicas en ancianos de once ciudades del Perú. *Gaceta Médica de México*, 153, 480-485.

Cambios en la composición corporal, posterior a un tratamiento nutricional en futbolistas

Myriam Zarái GarcíaDavila¹, Sarahí Cuevas Reyes ¹, Anayancin Acuña Ruiz, Christian Starlight Franco Trejo².

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva.

²Universidad Autónoma de Zacatecas, Licenciatura en Nutrición

Correo: myriam_zarai@hotmail.com, C.P: 6645

La alimentación es un factor que tiene una importante influencia sobre la composición corporal. Algunos jugadores de futbol mexicano no llevan una ingesta alimentaria adecuada. El tratamiento nutricional, ofrece un cumplimiento en los requerimientos necesarios para la exigencia del deporte (Fernández, 2003). El método más utilizado para observar cambios en la composición corporal en atletas es la kineantropometría (Almagia, et al., 2015). Objetivo: Evaluar cambios en la composición corporal en jugadores de futbol liga de ascenso MX. Metodología: Estudio cuasiexperimental, 10 jugadores masculinos del Club Mineros, se realizó dos evaluaciones siguiendo el protocolo del ISAK, pretemporada y temporada. El porcentaje muscular se calculó mediante Ross y Kerr, porcentaje de grasa Faulkner. Se prescribió un tratamiento nutricional, basada en la alcalinidad de los alimentos, durante 8 meses. Análisis estadístico: SPSS v.22 con un nivel de significancia de $p < .05$ mediante la prueba T para muestras repetidas. Resultados: Edad promedio de los sujetos 23.2 ± 2.39 , estatura 177.5 ± 7.50 . Se encontraron diferencias significativas de $p < .0001$ para porcentaje de grasa y musculo $14.01 \pm .40 - 12.20 \pm 0.67$, $49.16 \pm 1.99 - 53.43 \pm 2.01$. Discusión: La intervención nutricional se asocia a una mejora en la composición corporal de futbolistas, caso similar de Devlin, et al, (2017) donde refleja un aumento de la masa muscular con una desviación estándar de $1,49 \pm 1,77$ $3,04 \pm 2,19$ después de llevar una dieta alcalina. En tal sentido se asocia con la mejora de la composición corporal tras una intervención nutricional. Conclusión: Un tratamiento nutricional con tendencia alcalino puede mejorar la composición corporal de manera positiva.

Palabras claves: Alimentación Alcalina, Composición Corporal, kineantropometría, Masa Muscular, Masa Grasa.

Referencias:

- Almagia, A., Araneda, A., Sánchez, J., Sánchez, P., Zúñiga, M., & Plaza, P. (2015). Somatotipo y Composición Corporal de la Selección de Fútbol Masculino Universitario de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Campeona los Años 2012 y 2013. *International Journal of Morphology*, 33(3), 1165–1170. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022015000300057>
- Devlin, B., Kingsley, M., Leveritt, M., & Belski, R. (2017). Seasonal changes in soccer players' body composition and dietary intake practices. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(12), 3319–3326.
- Fernández, B. (2003). La Acidosis Láctica En Los Deportistas., 189. Retrieved from <https://g-se.com/la-acidosis-lactica-en-los-deportistas-189-sa-f57cfb27113f22>

Análisis de polimorfismos genéticos en taekwondoínes de alto rendimiento relacionados al desempeño deportivo y su asociación a lesiones

Dr. Fernando Ochoa Ahmed¹, C.p. 66455. Cd. Universitaria. Pedro de Alba S/N. Fac. Organización Deportiva, ochoatennis@yahoo.com

Est. Yulissa Marie Villanueva Alvarado², Prof. Ireno Fargas Fernández³, & Dr. José Alberto Valadez Lira².

¹Facultad de Organización Deportiva, UANL.

²Facultad de Ciencias Biológicas, UANL.

³Centro deportivo de alto rendimiento "La Loma", S.L.P.

Existen variaciones por las cuales un grupo de individuos puede desarrollar habilidades diferentes al resto de sus compañeros, el desempeño deportivo se basa en un proceso multifactorial en el que participa e influye el componente genético asociado a diversos factores, dentro de los cuales se encuentran las variantes alélicas predeterminados por los polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs), son mutaciones en el material genético presentes en al menos 1% de la población, el cual puede ser una ventaja o desventaja según sus alelos y su respuesta al ambiente del ejercicio. La información proporcionada de estos SNPs en cada individuo puede ayudar a relacionar dichas características para emplear y asociar las variantes genéticas para optimizar las rutinas de entrenamiento y mejorar el rendimiento según las necesidades de cada atleta. En nuestra investigación se tomaron muestras de epitelio bucal en taekwondoínes de alto rendimiento en el torneo "World Taekwondo Open" y se les proporcionó una encuesta sobre las lesiones ocurridas en su trayectoria deportiva. Mediante técnicas moleculares se extrajo el ADN genómico y se amplificó con la PCR para diversos genes relacionados al rendimiento deportivo y su predisposición a lesiones, los resultados se asociaron al historial clínico de frecuencias de lesiones durante entrenamientos, se registraron principalmente esguinces y desgarres musculares. En cuanto a polimorfismos, un gen no cumple con el equilibrio de poblaciones de Hardy-Weinberg.

Palabras Clave: taekwondo, polimorfismo, alelo, gen, DNA genómico.

Incidencia de lesión en atletas universitarios de la universiada nacional 2017

Zeltzin N. Alonso Ramos^{1a}, Gerardo Muñoz Maldonado², Blanca Roció Rangel Colmenero¹.

¹Facultad de organización deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

²Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León.

znar_7@hotmail.com^{1a}

La intensidad de los entrenamientos y competencias de los atletas hacia un deporte desde edades tempranas, mantiene al sistema músculo-esquelético bajo un estrés considerable para lograr una adaptación a la carga y exigencia de trabajo (Browne y Barnett, 2016), cuando esta carga sobrepasa la capacidad de recuperación y adaptación del cuerpo se pueden presentar diversas lesiones en estructuras musculares, tendinosas y esqueléticas por sobrecarga. El objetivo fue conocer la incidencia de lesiones en atletas universitarios. Metodología. Se evaluaron 1050 atletas en la universiada nacional 2017 (26.5% hombres; 73% mujeres), realizaron la encuesta de incidencia de lesiones que sufren en los entrenamientos o competencias. Resultados. Los deportes con mayor incidencia de lesión son: basquetbol (27%), futbol (21.5%) y voleibol sala (16.4), siendo el esquinco de rodilla (16.5%), tobillo (14.6%) y codo (14.2%) las lesiones más recurrentes. El 75% de estas lesiones en periodos de entrenamiento y el 25% durante la competencia, las lesiones tratadas fue de 64.2% y el 35.8% son lesiones no tratadas. Discusión. Las lesiones de tobillo son las más comunes en atletas universitarios y de preparatoria, además ocurren en los entrenamientos siendo el futbol americano de mayor incidencia seguido del basquetbol (Wiersma y colaboradores, 2018). Conclusión. El deporte tiene un elevado índice de incidencia de lesión y se presenta en las extremidades inferiores, siendo el tobillo la zona más afectada en atletas.

Palabras clave: incidencia de lesión, esguince.

Referencias:

- Browne, G. y Barnett, P. (2015). Commonsports-relatedmusculoskeletal injuries presentingtotheemergencydepartment. *Journal of pediatrics and childhealth.* 52, 231–236
- Wiersma, A., Brou, L., Fields, S., Comstock, D. y Kerr, Z. (2018). Epidemiologiccomparison of ankle injuries presentingto US emergencydepartments versus highschool and collegiateathletic training settings. *Injuryepidemiology.*

Influencia del masaje ZNAR post competencia en corredores de pista de la paralympiada Nuevo León

Zeltzin N. Alonso Ramos¹, Gerardo Muñoz Maldonado², Alejandro Sánchez Valdez¹, Germán Hernández Cruz¹.

¹Facultad de organización deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

²Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León.

znar_7@hotmail.com

El masaje ZNAR es un método de recuperación post ejercicio que disminuye los síntomas del daño muscular (Alonso, 2016), que experimenta el atleta al finalizar la actividad física generado por las contracciones musculares excéntricas que se generan al realizar la carrera (Kargarfard, et al, 2015). El objetivo de este estudio fue evaluar la percepción al dolor muscular inducido por la competencia posterior a la aplicación del masaje de recuperación ZNAR en los corredores. Metodología. Se evaluó la percepción al dolor muscular en miembros inferiores después de la competencia a 31 corredores de 100 y 400 metros planos a través de la escala visual análoga de dolor EVA (Delextrat, et al. 2013). El atleta describe su nivel de dolor muscular entre uno y diez, donde el uno representa sin dolor y el diez mucho dolor muscular. Resultados. Los atletas mostraron una percepción al dolor muscular moderada al finalizar la competencia (4.77 ± 3.12), posterior a la aplicación del masaje ZNAR se muestra una disminución a ($.61 \pm .91$) con diferencia significativa de $p < .01$. Discusión. Nuestros resultados son similares a los de Delextrat y colaboradores (2013) donde se aplica un masaje posterior a un ejercicio de alta intensidad por un tiempo de 15 minutos en izquiotibialesa basquetbolistas, con el cual se obtuvo una disminución en la percepción al dolor muscular. Conclusión, La aplicación del masaje de recuperación ZNAR posterior a una competencia disminuye la percepción al dolor muscular inducido por el ejercicio realizado en competencia.

Palabras clave: masaje, dolor muscular, recuperación, percepción, corredores.

Referencias:

- Alonso, Z. (2016). *Influencia del masaje con crioterapia (ZNAR) sobre la recuperación posterior a una competencia en corredores de fondo (tesis de maestría)*. Universidad Autónoma de Nuevo Leon.
- Delextrat, A., Calleja-Gonzalez, J., Hippocrate, A., and Clarke, N.(2013). Effects of sports massage and intermittent cold-water immersion on recovery from matches by basketball players. *Journal of Sports Sciences*, Vol. 31, No.1, 11 19.
- Kargarfard, M., Lam, E., Shariat, A., Shaw, I., Shaw, B. and Tamrin, S. (2015). Efficacy of massage on muscle soreness, perceived recovery, physiological restoration and physical performance in male bodybuilders. *Journal of Sports Sciences*, 34(10), pp.959-965.

Carga interna del entrenamiento subjetiva y calidad de recuperación total percibida en deportistas de atletismo

Luis Felipe Reynoso-Sánchez¹, Hussein Muñoz Helu¹, Karla Noelia Cruz Morales¹, Celida Moncerrat Chávez Carrillo¹, Jesús Mario Mancillas Peñuelas¹, Diana Korina Zazueta Beltrán¹.

¹Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Regional Los Mochis, Universidad Autónoma de Occidente.

El monitoreo constante de la carga interna del entrenamiento (CIE) de los deportistas ha incrementado en la actualidad. Métodos subjetivos como el Índice de Esfuerzo Percibido de la Sesión (*Session of Rating of Perceived Exertion, S-RPE*) permite una evaluación confiable de las CIE (Hernández-Cruz et al., 2017). Asimismo, evaluar la Calidad Total de Recuperación (*Total Quality Recovery, TQR*) refleja la adaptación constante del deportista (Freitas, Nakamura, Miloski, Samulski & Bara-Filho, 2014). El objetivo fue analizar la relación entre las CIE y la TQR en atletas universitarios. *Método.* 13 atletas (39% mujeres y 61% hombres) de pruebas combinadas (46%) y salto con pértiga (54%), de los equipos representativos de atletismo de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se evaluó el S-RPE y el TQR durante 9 semanas. Se analizó la correlación de Spearman entre el S-RPE y el TQR del día siguiente. *Resultados.* Correlaciones negativas entre el TQR y el RPE (-.166; $p < .01$), así como el TQR y el S-RPE (-.121; $p < .01$) se identificaron. *Discusión.* Los resultados concuerdan con lo reportado por Freitas et al. (2014), respecto al comportamiento de las variables. *Conclusión.* El TQR refleja el impacto de la CIE previa, es confiable para evaluar el estatus de recuperación del deportista.

Referencias:

- Freitas, V., Nakamura, F., Miloski, B., Samulski, D. and Bara-Filho, M. (2014). Sensitivity of physiological and psychological markersto training load intensification in volleyball players. *Journal of Sport Science and Medicine*, 13(3), 571-579.
- Halson, S. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine*, 44(2), 139-147.
- Hernández-Cruz, G., López-Walle, J., Quezada-Chacón, J. T., Jaenes, J. C., Rangel-Colmenero, B. & Reynoso-Sánchez, L. F. (2017). Impacto of the internal training load over the recovery-stress balance in endurance runners. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(supp. 4), 57-62).

Discordancias críticas entre la Ley General de Cultura Física y Deporte mexicana y su reglamento

Zapopan Martín Muela Meza¹, Aldo Adnan Flores Almanza¹.
Facultad de organización deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León ¹

El objetivo de este documento es analizar y contrastar críticamente la ley general vs el reglamento para detectar fallas en la aplicación de las políticas públicas. **Métodos:** Este estudio se realizó mediante una revisión bibliográfica de documentos. Entre los principales la Ley General de Cultura Física y Deporte del 2013 en su reforma del 19 de enero de 2018 y contrastada con su Reglamento de la Ley General de Cultura Física y Deporte. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 2014. Así como también se analizaron otros Resultados: Donde se encontró que el reglamento de la ley general de la cultura física y deporte tiene 7 títulos, mientras que la ley solo tiene 5. Los artículos mencionados en la ley no corresponden a los del reglamento. **Discusión:** Se encontró que estas discordancias entre la ley y su reglamento son muy críticas en cuanto a su aplicación de políticas públicas y sus repercusiones para la sociedad en tanto que afecta sus derechos ciudadanos en particular los derechos humanos. **Conclusiones:** Se concluye que se deben incluir nuevos cambios para la próxima legislatura emanada de las elecciones de julio de 2018 y la forma en que el nuevo poder ejecutivo federal que tome posesión en diciembre de 2018 deba implementar los mismos en donde los derechos humanos sean la guía de la ley y su reglamento y evitar las discordancias actuales.

Referencias:

- Diario Oficial de la Federación. (2018). *Ley General de Cultura Física y Deporte. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013 con la última reforma del 19 de enero de 2018 en DOF*. México: Diario Oficial de la Federación (DOF).
Encontrado en: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCFD_190118.pdf
- Diario Oficial de la Federación. (2015). *Reglamento de la Ley General de Cultura Física y Deporte. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 2014, con la última reforma del 27 de febrero de 2015*. México: Diario Oficial de la Federación.

Mercadotecnia falaz de corporaciones multinacionales deportivas que sobre explotan el trabajo infantil de países asiáticos pobres

Zapopan Martín Muela Meza¹, Alma Rosa Lydia Lozano González¹, Jesús Alejandro Luna Cañamar¹,
¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.
Autor de correspondencia: zapopanmuela@gmail.com

Este trabajo analiza la mercadotecnia falaz que emplean las super corporaciones multinacionales deportivas para ocultar los aspectos negativos de la sobre explotación de trabajo infantil en países asiáticos pobres. Métodos: Se analizó información a través del método documental en revistas científicas pertenecientes al Índice de Citas Científicas Google Scholar de los últimos 30 años utilizando las variables de “corporaciones deportivas”, “multinacionales deportivas”, “explotación,” “trabajo infantil,” y Asia. Y también se aplicó un cuestionario de 10 preguntas a 25 individuos de Nuevo León seleccionados al azar. Resultados: Las investigaciones del marco teórico (Klein, 2001; Bakan, 2009; Achbar & Abbot, 2006) y los individuos encuestados corroboraron que han sido engañados por la mercadotecnia falaz de dichas corporaciones deportivas. Discusión: Se destaca que los oligopolios corporativos multinacionales como Nike Corp, Addidas, Reebok, y otras, que explotan a niños pobres, no importa que paguen multas caras, ya que sus ganancias son más lucrativas que las multas. Conclusiones: Lo que se propone en este trabajo es que lo que más debería importar a la humanidad es el respeto de la *Declaración Universal de los Derechos Humanos*, que también avala la ONU. Y en este caso, los derechos humanos de los ciudadanos y sus familias y niños son un bien común superior al cual se deberían supeditar los mercados, industrias y sus corporaciones, para que reine la justicia laboral con sueldos y jornadas justas según la Organización Internacional del Trabajo de la misma ONU y erradicar la explotación del trabajo infantil deportivo.

Palabras Clave: Mercadotecnia falaz, multinacionales deportivas, Explotación laboral infantil.

Referencias:

- Achbar, M. & Abbot, J. (2006). La corporación (No. Ne549) (Documental). México: Distrimax.
Encontrado en: <https://www.youtube.com/watch?v=Bkr-paaAYJ8> .
- Bakan, J. (2009). Capitalismo caníbal, la corporación: La búsqueda patológica de lucro y poder. México: Robin Book.
- Klein, N. (2001). *El poder de las marcas*. México: Atlantis.

Mercadeo educativo ¿Cómo promover la oferta del posgrado en la facultad de organización deportiva?

Erika Alexandra Gadea Cavazos¹, Luis Alberto Dueñas Dorado¹, Juan Carlos Alanís Prieto¹, Isaac Ramón Torres Vázquez¹

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva

La fuerte e intensa competencia a la que se enfrentan las instituciones educativas, hace que estas tengan más presente el mercadeo educativo, quien se preocupa de la investigación social para desarrollar las estrategias que posibilitarán las soluciones que encuentran las unidades educativas en su administración y desarrollo en la captación de sus clientes (alumnos) y a la vez la satisfacción de los apoderados o tutores que tienen estos clientes. (Reyes, 2013). Es evidente el crecimiento del mercadeo en el sector educativo, por el incremento de instituciones de Educación Superior y la fuerte demanda de posgrados, (García, 1090, p. 107-130) por ello el objetivo de nuestro trabajo es realizar un análisis y diagnóstico de la situación actual de publicidad del posgrado de la facultad de organización deportiva UANL. Se realizó una encuesta con preguntas cerradas y abiertas, para realizar el estudio de mercado. La muestra fue de 200 estudiantes de licenciatura de la facultad de organización deportiva, (62% son hombres y el 38% mujeres). Entre los principales resultados se encontraron que el 91% de la muestra si conoce o a oído sobre los posgrados que se ofertan en la facultad, y el 9% no conoce ni ha oído sobre la oferta educativa de posgrado, de acuerdo con lo anterior podemos concluir que en la facultad de organización deportiva, si tienen un buen mercadeo educativo, sin embargo, existe un porcentaje de alumnos sin estar motivados a seguir con sus estudios posterior a la licenciatura, es por ese porcentaje que se realizara un diagnóstico y la creación de una buena promoción educativa, como lo mencionan autores como Villagómez, (2001), quien crea una estrategia para implementar la promoción de los posgrados, de manera que se puede concluir que existen estrategias necesarias de inclusión dentro del posgrado en la FOD, y que se pueden realizar encuestas periódicas para las problemáticas existentes en el alumnado.

Palabras clave: oferta educativa, educación, demanda educativa, publicidad.

Referencias:

- García, J. M. (1990). El desarrollo del posgrado en México: el caso de los sectores público y privado. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 20 (1), 107-130.
- Reyes, C. (2013). *Fracasa la diversificación de la educación superior, Campus Milenio*.
- Villagomez Parra L. (2011), Implantando Mejoras a una Estrategia de Promoción en un Programa de Maestría, *Conciencia Tecnológica* (41) 2.

Cobertura periodística deportiva: análisis de contenido en la prensa digital local y nacional.

Janet García González¹, Norberto de Jesús Coronado Guerrero¹,

¹Universidad Autónoma de Nuevo León

Autor Principal: janetgarcia71@yahoo.com.mx,

En la dinámica contemporánea, la sociedad le ha otorgado al sistema de medios de comunicación de masas la tarea de construir una imagen de sí misma. Los medios y redes de información dicen lo que somos y nos interpretan, nos constituyen desde la adhesión o el rechazo que, en variados grados y modos, estos mismos suscitan. Esta investigación analiza la cobertura de los medios en el deporte, a partir de la agenda setting, teoría de comunicación masiva que analiza el papel del deporte en la prensa. Con la finalidad de determinar la frecuencia de las noticias de relevancia e importancia y el tratamiento informativo que se expone en la prensa digital sobre el deporte. Metodología: investigación descriptiva cuantitativa; se realizó un análisis de contenido sobre las notas obtenidas del mes del 15 Agosto al 15 de septiembre del 2018, con una muestra de prensa digital 10 cuentas de la red social Twitter. Los resultados obtenidos exponen que la agenda de los medios se fundamenta más hacia lo informativo que al análisis, con tendencia a deportes específicos de la región vinculada con la cultura e identidad nacional, así como expone las rutinas periodísticas que determinan la producción de contenidos sobre el deporte. Discusión: Se sugiere una agenda de investigación enfocada al análisis de la producción de contenidos periodísticos deportivos. Es decir, sin descuidar los enfoques sociales, culturales y políticos, es importante revitalizar los estudios sobre la cobertura periodística deportiva. Conclusiones: el tema de análisis periodístico deportivo no cuenta con una base sólida de expertos en la materia, como son los profesionistas en el periodismo especializado.

Palabras Clave: Cobertura Periodística,

Grasa corporal en karatecas del equipo Tigres representativo de la Universidad Autónoma de Nuevo León

Ricardo López García¹, Andrea Paloma Rodríguez Vázquez¹.

¹Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Autor de correspondencia: Ricardo López García

Pedro de Alba s/n CP 66455, San Nicolás de Los Garza, Nuevo León. México (Ciudad Universitaria).

ricardo.lopezgr@uanl.edu.mx

El estado corporal del karateca es de suma importancia por ser un deporte de categoría de peso y en el cual se necesitan tener grandes capacidades de fuerza, potencia, velocidad y flexibilidad, y así poder llegar en óptimas condiciones a la competencia. En la actualidad no existe mucha información en México acerca de las masas corporales principalmente porcentaje grasa en deportes de combate específicamente en karate, por lo cual se realizó un estudio corporal con la selección juvenil de Tigres de la UANL de sexo masculino y femenino para obtener el porcentaje grasa. Fueron evaluados 10 karatecas masculino y 10 karatecas femeninos que comprendían entre edades de 18 a 24 años. Se utilizó el método de la antropometría realizando los ocho pliegues cutáneos por una persona certificada por la Sociedad Internacional de Avances de la Cineantropometría. Después de obtener los pliegues se utilizó la fórmula de Durnin & Womersley (1974) para lograr la densidad corporal y posteriormente la fórmula de Siri (1961) para obtener el porcentaje grasa. En los resultados obtenidos de karatecas masculinos lograron una grasa de 18.06% y las karatecas 27.85%. Comparados con el estudio de Huertas et al. (2006) con muestra sudamericana y el estudio de Cadavid Rodríguez & Tabares Arana (2014) con una muestra de Colombia, nuestros resultados están por encima de porcentaje grasa. Es importante considerar el estado nutricional de estos atletas, ya que tener un elevado de grasa corporal perjudica el rendimiento en la práctica y en la competencia.

Palabras claves: composición corporal, porcentaje grasa, karatecas,

Referencias:

- Cadavid Rodríguez, E. T., & Tabares Arana, R. A. (2014). *Características morfológicas de los deportistas representativos a nivel nacional de la Universidad del Valle* (Doctoral dissertation).
- Durnin, J. V., & Womersley, J. V. G. A. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British journal of nutrition*, 32(1), 77-97.
- Huertas, G., De-los-Santos, H., Bersain, D., & Cabrera, C. (2006). Estudio antropométrico de la elite sudamericana juvenil de karate. *ISEF Digital*, 8, 1-37.
- Siri, W. E. (1961). Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. *Techniques for measuring body composition*, 61, 223-44.

Nivel de actividad y condición física por trimestre en embarazadas sanas del área urbana

María Cristina Enríquez-Reyna,¹ Julissa Maythé Loredó Muñíz,¹ Olga Liliana Gallardo Tovar,¹ Miriam Galilea Martínez Medina.¹

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva.

Autor principal: María Cristina Enríquez-Reyna, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Cd. Universitaria, email: maria.enriquezryn@uanl.edu.mx

El sedentarismo y la disminución del nivel de actividad en el período gestacional pueden tener implicaciones en la condición física de las mujeres. Se propuso comparar el nivel de actividad física y la condición física en embarazadas sanas por trimestre. Estudio de casos en asistentes a la consulta obstétrica de un hospital privado. Se incluyó a embarazadas voluntarias, sanas, con producto único, sin contraindicación médica para el ejercicio; se excluyó a mujeres con antecedentes de aborto o con consumo de hipnóticos. Se obtuvieron datos personales (edad, semanas de gestación y otros), acelerometría, dinamometría de prensión manual, prueba de la silla y Back Scratch Test. Análisis con SPSS Versión 21.0, estadística descriptiva e inferencial con prueba *U de Mann Whitney* y correlación de *Spearman*. Datos de 22 participantes de 18 a 39 años, ($M=26.15$, $DE=6.02$). Con el avance del embarazo, el nivel de actividad disminuyó. La fuerza de prensión manual máxima fue de 22.16 kg ($DE=5.71$); en la prueba de la silla tuvieron 11.89 seg. ($DE=3.33$); y flexibilidad de -3.61 cm. ($DE=7.03$). Mayor número de semanas de gestación se asoció con menor fuerza manual ($r=-.461$, $p<.05$). La flexibilidad se asoció con mayor tiempo en la prueba de fuerza de miembros inferiores ($p<.05$). En el segundo y tercer trimestre disminuyó el nivel de actividad física, esto concuerda con otros reportes de la literatura (Abbasi & Akker, 2015; Hayes et al., 2015). La fuerza manual y de miembros inferiores también disminuyó. Vigilar los cambios permitirá controlar riesgos durante el alumbramiento y puerperio.

Palabras clave: Trimestre del embarazo, aptitud física, fuerza de la mano, monitor de ejercicio, gestión de riesgos.

Referencias:

- Abbasi, M., & Van Den Akker, O. (2015). A systematic review of changes in women's physical activity before and during pregnancy and the postnatal period. *Journal of Reproductive & Infant Psychology*, 33(4), 325-358. doi:10.1080/02646838.2015.1012710
- Hayes, L., Mcparlin, C., Kinnunen, T. I., Poston, L., Robson, S. C., & Bell, R. (2015). Change in level of physical activity during pregnancy in obese women: findings from the UPBEAT pilot trial. *BMC Pregnancy & Childbirth*, 15(1), 70-77. doi:10.1186/s12884-015-0479-2
- Rikli, R. & Jones, J.: Senior Fitness Test Manual, Human Kinetic, 2001.

Porcentaje grasa en futbolistas profesionales del Club Tigres femenino por posición de campo

Alfredo San Miguel Regino, René Rodríguez Medellín, Daniel Chapa Guadiana y Ricardo López García.
Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

El fútbol es un deporte en conjunto, que durante la práctica se divide por posición de campo, el cual es importante que cada jugador debe contar con ciertas habilidades físicas y sobre todo corporales como la masa grasa (Mohr et al., 2003). El objetivo de este estudio fue determinar el porcentaje grasa por posición de campo en futbolistas femenil del club Tigres. Este estudio contó con un total de 27 futbolistas (19.18 ± 3.07 años de edad), divididos por posición en terreno de juego, contando con 3 porteras, 10 defensas, 9 medios y 5 delanteras. Se evaluó la composición corporal a través del método de la antropometría, realizada por una persona certificada por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (Marfell-Jones & Stewart 2012). Para obtener las masas corporales se utilizó el modelo de cuatro compartimentos con la fórmula de Faulkner (1968) para obtener el porcentaje grasa, midiendo los pliegues del tríceps, subescapular, suprailíaco y abdominal. En los resultados estadísticos se utilizó el programa SPSS (21.1), con el análisis de varianza (ANOVA) y con la prueba de post hoc para identificar las diferencias significativas, considerándolo con valor de $p < .05$. Los resultados muestran que las posiciones de defensas (26.88 %) y las porteras (26.40 %) lograron obtener mayor porcentaje de grasa que las posiciones de las medias (23.15 %) y las delanteras (23.28 %), sin encontrarse diferencias significativas. Las diferentes posiciones en el fútbol exigen distintas capacidades y habilidades físicas, que tener un porcentaje grasa adecuada, puede ser factor para obtener un buen rendimiento.

Palabras clave: Grasa, fútbol, femenino, antropometría.

Referencias:

- Faulkner J. (1968). Physiology of swimming and diving. En: Falls H (ed). Exercise Physiology. Baltimore: Academic Press.
- Marfell-Jones, M., & Stewart, A. (2012). ISAK accreditation handbook. *Upper Hutt, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.*
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences, 21(7)*, 519-528.

Características antropométricas y su relación con la velocidad en jugadoras profesionales de fútbol

Alfredo San Miguel Regino, Pedro Romualdo García Marino, Daniel Chapa Guadiana y Ricardo López García.
Facultad de Organización Deportiva, Universidad Autónoma de Nuevo León.

La práctica del fútbol profesional está determinada por una gran cantidad de exigencias físicas en que el estado corporal es factor determinante para tener un buen rendimiento. Hay estudios en el cual obtuvieron correlaciones significativas entre el peso corporal, el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje grasa con el sprint de 30 metros (m). El objetivo de este estudio fue correlacionar las características antropométricas con la capacidad física de la velocidad en jugadoras profesionales de fútbol Club Tigres. Participaron un total de 27 futbolistas (19.18 ± 3.07 años de edad), en el cual se evaluó las características antropométricas realizadas por una persona certificada por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría del ISAK, obteniendo el peso corporal a través de una báscula de bioimpedancia, el IMC y el porcentaje grasa con la ecuación de Faulkner de cuatro pliegues (tríceps, subescapular, suprailíaco y abdominal). Para medir la capacidad física de la velocidad se utilizó el test de 30 m. Se utilizó en programa estadístico SPSS (21.1). Se correlacionó con el análisis de Pearson el peso corporal, el porcentaje grasa con la prueba de velocidad de 30 metros. Se consideró como significativo un valor de $p < .05$. En los resultados se presenta una correlación significativa positiva entre el test de 30 m con el IMC ($p = .515$) y con el porcentaje grasa ($p = .420$). Este tipo de estudios pueden ser tomados en cuenta para reorganizar la planificación de trabajo y llevar un control corporal durante la temporada.

Palabras clave: Antropometría, fútbol, capacidades físicas, grasa.

Referencias:

- Marfell-Jones, M., & Stewart, A. (2012). ISAK accreditation handbook. *Upper Hutt, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.*
- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 1947-1953.
- Wong, D. P., & Wong, S. H. (2009). Physiological profile of Asian elite youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(5), 1383-1390.

