



Volumen 6. Número 2. Julio – Diciembre 2019

ISSN 1390-910X

Fecha de recepción: 01/10/2019 - Fecha de aprobación 15/11/2019

## **NIVEL DE FLEXIBILIDAD EN DEPORTISTAS DE LOS CLUBES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. ENFOQUE FISIOTERAPÉUTICO**

LEVEL OF FLEXIBILITY IN SPORTS MEN OF THE CLUBS OF THE NORTH TECHNICAL UNIVERSITY. PHYSIOTHERAPEUTIC APPROACH.

**Méndez-Urresta Jacinto Bolívar<sup>1</sup>, Potosí-Moya Verónica Johanna<sup>2</sup>, Esparza-Echeverría Katherine Geovanna<sup>3</sup>, Vásquez-Cazar Juan Carlos<sup>4</sup> y Méndez-Carvajal Vanessa Carolina<sup>5</sup>**

*Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio y José Córdoba 5-21,  
Ibarra, EC 1001150, Ecuador*

*<sup>1</sup>jbmendez@utn.edu.ec*

*<sup>2</sup>vjpotosi@utn.edu.ec*

*<sup>3</sup>kgesparza@utn.edu.ec*

*<sup>4</sup>jcvasquez@utn.edu.ec*

*<sup>5</sup>vcmendezc@utn.edu.ec*

## RESUMEN

Una de las problemáticas que encontramos en nuestro medio en el ámbito deportivo, son las innumerables lesiones originadas por el ejercicio físico, siendo una determinante la evaluación fisioterapéutica orientada a la flexibilidad, incluyendo los movimientos de la columna lumbar. El presente estudio permitió determinar el nivel de flexibilidad de cadena muscular posterior y lumbar comparando sus medias acordes a la actividad física, en 126 deportistas varones de taekwondo, fútbol, rugby, básquet y fisicoculturismo de la Universidad Técnica del Norte. La investigación es de carácter descriptiva, observacional, con enfoque mixto, transversal y no experimental. Mediante el test de Sit and Reach se logró evaluar la flexibilidad de la cadena muscular posterior, presentando como resultados de comparación de medias que la flexibilidad en deportistas de futbol, rugby y taekwondo predomina la flexibilidad promedio; seguido por el fisicoculturismo con deficiente y básquet con buena. El test de Schober permitió evaluar la flexibilidad lumbar, evidenciando que, los deportistas de taekwondo y básquet presentan predominio de flexibilidad lumbar normal, a comparación del fisicoculturismo con flexibilidad lumbar de tipo anormal. Mediante los resultados obtenidos se concluye que la flexibilidad de la cadena muscular posterior está directamente relacionada con la flexibilidad lumbar en forma leve.

**PALABRAS CLAVES:** Flexibilidad, deporte, test de Sit and Reach, prueba de Schober, lumbar, actividad física

## ABSTRACT

One of the problems that we find in our environment in the sports field, are the innumerable injuries caused by physical exercise, being a determining factor the physiotherapeutic evaluation oriented to flexibility, including movements of the lumbar spine. The present study allowed determining the level of flexibility of the posterior and lumbar muscle chains by comparing their means according to physical activity, in 126 male athletes of taekwondo, soccer, rugby, basketball and bodybuilding at the Technical University of the North. The research is descriptive, observational, with a mixed, transversal and non-experimental approach. Using the Sit and Reach test, it was possible to evaluate the flexibility of the posterior muscle chain, presenting as results of comparison of averages that flexibility in soccer, rugby and taekwondo athletes predominates average flexibility; followed by bodybuilding with poor and basketball with good. The Schober test allowed evaluating lumbar flexibility, showing that taekwondo and basketball athletes show a predominance of normal lumbar flexibility, compared to bodybuilding with abnormal lumbar flexibility. Through the results obtained, it is concluded that the flexibility of the posterior muscle chain is directly related to the lumbar flexibility in a slight way.

**KEY WORDS:** Flexibility, sport, Sit and Rich test, Schober test, Lumbar, physical activity

## INTRODUCCIÓN

El interés por la flexibilidad ha aumentado en la sociedad deportiva actual, poniendo de moda todo lo relacionado con los estiramientos (stretching). Estudios relacionados con la evaluación fisioterapéutica han servido como puntos de partida para investigaciones específicas en deportes cuyo grado de flexibilidad es directamente proporcional con el grado de desempeño del deportista.

La flexibilidad es la capacidad de mover los músculos y las articulaciones en toda su plena gama de movimientos, y se desarrolla por medio de los estiramientos(1). Desafortunadamente, la flexibilidad es la única de las cualidades físicas que tiende a decrecer desde edades muy tempranas, de ahí que debemos darles especial importancia a los estiramientos, elementos interdependientes que contribuyen al rendimiento deportivo. Otros autores como (2), señalan que la flexibilidad estática es la capacidad para mantener una postura en la que se emplee una gran amplitud articular, es decir que no implica movimiento y es la medida del arco de movimiento articular (cantidad de movilidad de una articulación, determinada por el tejido blando y estructuras óseas en el área)

El entrenamiento de la flexibilidad, siempre que sea realizado adecuadamente, produce numerosos efectos beneficiosos para la salud y el rendimiento deportivo y, como es lógico, dichos efectos están asociados directamente con las ventajas y motivaciones de su entrenamiento.

Según (3) cuando se mantienen posiciones extendidas tensionando únicamente los músculos agonistas y sinergistas, mientras los antagonistas se encuentran estirados, estamos en presencia de la flexibilidad estática activa. Por motivos de estudio, nos referiremos a la flexibilidad estática activa, que (4), define como la capacidad para mantener una postura en la que se emplee una gran amplitud articular gracias a la contracción isométrica de los grupos musculares implicados (comprometidos con la extensibilidad muscular).

En la práctica deportiva se debe considerar que un deportista puede ser muy flexible en una articulación o en un grupo de articulaciones determinado y ello no implica necesariamente que lo sea también en otras. Inclusive, dentro una misma articulación, la flexibilidad es específica para cada acción que puede realizarse con ella. Por ejemplo, una buena flexibilidad para hacer una flexión del tronco hacia adelante no implica buena flexibilidad para hacer una flexión lateral de tronco, a pesar de que ambas acciones ocurren en la articulación de la cadera.

Los estiramientos contribuyen a disminuir o eliminar la tensión padecida por la musculatura, para disminuir la tensión muscular el ejercicio es más efectivo que la medicación. Los ejercicios de flexibilidad son los medios más efectivos para combatir y prevenir el dolor de espalda, de ahí su frecuente utilización en el campo de la fisioterapia. Es importante destacar según (5), diversos estudios han demostrado que un desequilibrio en el desarrollo muscular y una falta de flexibilidad en determinados grupos musculares pueden contribuir a una mala postura. La combinación de ejercicios

de fortalecimiento y de flexibilidad constituye uno de los mejores medios para eliminar los desequilibrios posturales y prevenir su formación.

Un adecuado programa de flexibilidad permite la realización de arcos articulares más amplios, los últimos 10/20 % del arco articular son característicos por presentar alta resistencia al movimiento (6). Se necesita la amplitud adecuada a los arcos de movimiento del deporte sin excesiva resistencia por parte de los tejidos, porque no es lo mismo las exigencias de flexibilidad de una gimnasta que las de un nadador que con esos mismos grados de flexibilidad podría lesionarse y no realizar movimientos adecuados a su estilo.

Para la evaluación a la flexibilidad en los deportistas de taekwondo, fisicoculturismo, fútbol, básquet y rugby de la Universidad Técnica del Norte-Ecuador, se aplicó el test Sit and Reach, que sirve para evaluar la flexibilidad en el movimiento de flexión del tronco desde la posición de sedente con piernas juntas y extendidas (medida de la extensibilidad isquiosural). El método, se basa en la distancia que se alcanza en uno o varios test lineales, los cuales se centran en la flexión máxima del tronco con rodillas extendidas. De acuerdo con (7), la distancia se mide en centímetros. El valor 0 cm corresponde a la tangente de las plantas de los pies del sujeto, siendo positivos los valores cuando las falanges distales de la mano superan la tangente, y negativos cuando no la alcanzan.

En un estudio cumplido a jugadores de fútbol por (8), el tratamiento estadístico realizado evidenció que la falta de flexibilidad de los isquiotibiales es un factor de riesgo de lesión, mientras que la del cuádriceps no pudo llegar a ser catalogada como tal en el desarrollo de una lesión de este músculo.

Por experiencia, en observaciones realizadas durante el entrenamiento de numerosos deportistas de distintas especialidades denotan una marcada correlación entre carencia de flexibilidad lumbar y la tendencia a sufrir lesiones y dolores crónicos en esta región, Evidentemente, lo que señala (9), en relación a los acortamientos de los distintos músculos que configuran la región lumbar conllevan una acentuación de la presión sufrida por los discos intervertebrales, particularmente por su cara anterior, rectificando la lordosis y comprimiendo la salida de los ramilletes nerviosos, generando así el proceso inflamatorio e hiperestesia.

Una manera de demostrar la limitación en la movilidad de la columna lumbar es implementando la maniobra de Schober; test en el cual se mide el aumento de la distancia entre dos puntos definidos en la parte baja de la columna, con una excelente fiabilidad (10). Esta prueba mide el aumento de la distancia entre dos puntos definidos en la parte lumbar baja de la columna vertebral, complementándose sinérgicamente con las articulaciones de la cadera, la pelvis y los músculos isquiotibiales.

En la práctica deportiva es importante la revisión de la columna dorsal y lumbar para observar sus curvaturas fisiológicas y detectar cualquier disfunción conllevando al paciente a sufrir una posible escoliosis, rotoescoliosis, rectificación lumbar, hiperlordosis, entre otras. Cualquier curva significativa en la columna, puede poner

de manifiesto alguna patología. Según (11), consideran que la flexión se desarrolla principalmente en la espina lumbar, que debe tener una amplitud de movimiento regular. Se puede utilizar la prueba de Schober. La distancia de 30 cm. A partir de la apófisis C-7 (vértebra prominente), debería aumentar 3cm. En la flexión si hay un movimiento normal de la columna dorsal. Además, una señal que esté 10 cm. Por encima de los hoyuelos sacros debería aumentar 5cm. En la flexión completa. Por otra parte, es normal que haya un incremento normal de 10 cm. De C-7 a S-1. La extensión se mide con el deportista yaciendo prono con el cuello y la espalda extendidos. Un ángulo menor a 20° de S-1 a C-7 se considera anómalo. Esta medida será imprecisa.

El test de Schober evalúa la flexibilidad lumbar catalogando como flexibilidad normal a aquella que a la flexión del tronco evidencia un aumento de más de 5 cm, y anormal cuando carece de movilidad o la movilidad es mínima por debajo de los 5cm de movilidad.

La aplicación de estos métodos reviste gran importancia para el trabajo del fisioterapeuta, al ofrecerle herramientas de diagnóstico acertadas y a través de las cuales es posible reorganizar una correcta evaluación con fines preventivos, como son: la detección a tiempo de cualquier alteración y con ello ofrecer información para evitar y corregir los factores que la ocasionan. Tal como puede apreciarse, sobran argumentos que justifican el valor de realizar una evaluación a los deportistas sobre la capacidad de flexibilidad con enfoque fisioterapéutico.

El presente estudio busca evaluar la flexibilidad de la cadena muscular posterior y columna lumbar, de forma cualitativa y cuantitativa, valores referentes de las diferentes disciplinas que se practican en la Universidad Técnica del Norte.

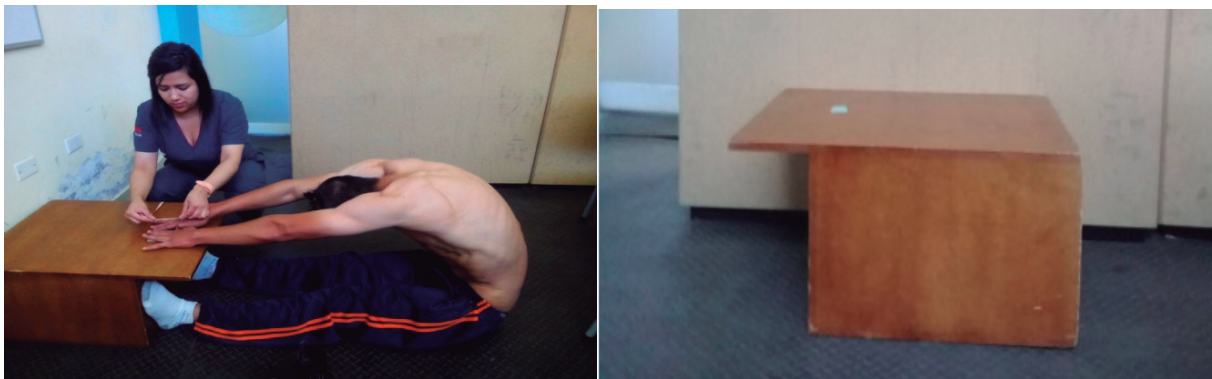
## 2. METODOLOGÍA

La investigación es de carácter descriptiva, observacional de enfoque mixto, de corte transversal y no experimental. Los sujetos de estudio son deportistas varones de los clubes de taekwondo (29), fútbol (20), rugby (22), básquet (18) y fisicoculturismo (37), total 126 deportistas de edades comprendidas entre 18 y 36 años que pertenecen a la Universidad Técnica del Norte-Ecuador.

- **Técnicas e instrumentos**

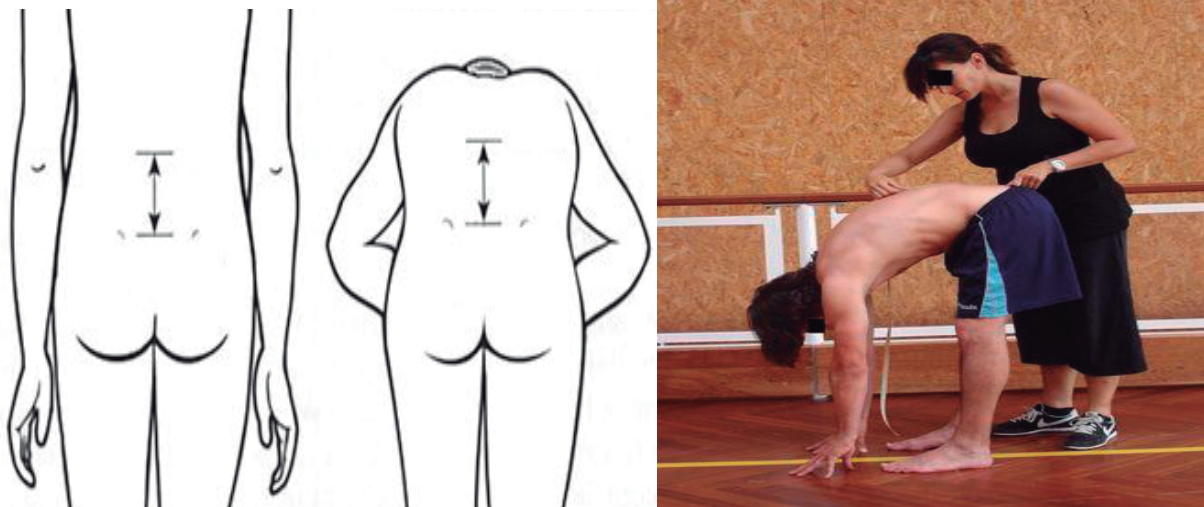
Los sujetos fueron evaluados en ropa deportiva, se utilizó un cajón de sit and reach marca Baseline W67080 Deluxe, con dimensiones 76,2 x 33 x 10,2 cm , lleva una escala de medición impresa tanto en centímetros, para la realización de la prueba, se le pide al deportista que sentado con rodillas extendidas, descalzo que apoye las plantas de los pies en el cajón y llegue lo que pueda, con las manos sobre la superficie de éste flexionando el tronco, catalogando como excelente con valores entre 17 a 27 cm, la categoría bueno comprende valores entre los 6 a 16 cm, categoría promedio que va desde los 0 a 5cm, la categoría deficiente correspondiente a -8 a -1 cm, categoría pobre de -20 a -9 y muy pobre por debajo de los -20 cm (12)coaches and sport scientist to estimate hamstring flexibility. Several sit-and-reach tests have been reported in the scientific literature, such as: a. (Graf. 1)

**Grafico 1.**



El test de Schober evalúa la flexibilidad lumbar, el paciente en bipedestación. Efectuamos una marca sobre la piel en la apofisis espinosa S1, así como 10 cm más arriba., se pide al paciente que realiza una flexión de tronco en posición bípeda y se procede a medir las dos marcas, la cual se amplía hasta 15 cm, catalogando como flexibilidad normal a aquella que a la flexión del tronco evidencia un aumento de más de 5 cm, y anormal cuando carece de movilidad o la movilidad es mínima por debajo de los 5cm (13). (Graf. 2)

**Grafico 2**



- **Datos**

Se investigaron a todos los integrantes varones de los clubs de la Universidad Técnica del Norte, que tengan su mayoría de edad, no presenten lesiones al momento del estudio y firmen un consentimiento informado para la evaluación.

- **Análisis Estadístico.**

Los datos fueron analizados empleando el software IBM SPSS Statistics, se emplearon tablas cruzadas entre tipos de deporte y edad, flexibilidad de la cadena

posterior y flexibilidad lumbar, expresando porcentajes y frecuencias, las variables cuantitativas de flexibilidad de la cadena posterior y lumbar fueron procesadas, obteniéndose las medias ( $X$ ), la desviación estándar ( $S$ ), el valor mínimo y máximo. Para el análisis de correlación de variables cualitativas, el coeficiente de Crammer ( $V$  Crammer) se empleó para entender su comportamiento, considerando en primera instancia la significancia estadística ( $p$ ); si el valor  $p$  está por debajo de 0,05; se procede a analizar los valores de la  $V$  de Crammer, en la que; si el valor es 0, no hay relación; si el valor es 1, hay una relación perfecta; y si el valor es 0,6 hay una correlación relativamente intensa.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se hace referencia a los resultados alcanzados por los practicantes de las actividades físico deportivas en la institución de educación superior UTN, en primer lugar se destaca edad y grupo etéreo y el nivel de flexibilidad y valores promedio en cadena posterior y lumbar acorde con test de Sit and Rich y Shober respectivamente; en segundo lugar se determina la asociación estadística y proporcional entre la flexibilidad de la cadena muscular posterior y la flexibilidad lumbar (coeficiente de Crammer)

**Tabla 1. Distribución de las actividad físico-deportiva, según edad y número deportistas**

Actividad deportiva	Edad			Frecuencia f	Porcentaje %	Total
	Adolescentes (18 a 19 años)	Jóvenes (20 a 25 años)	Adultos Jóvenes (26 a 36 años)			
Taekwondo	1	26	2	29	23	29
Futbol	1	19	0	20	16	20
Rugby	3	11	8	22	17	22
Fisicoculturismo	4	31	2	37	29	37
Básquet	17	1	0	18	14	18
Total	26	88	12	126	100	126

**Fuente: Deportistas clubes UTN**

Los jóvenes en edades comprendidas entre los 20 a 25 años, forman con mayor frecuencia del 70% parte de los clubes deportivos. Los adolescentes entre 18 y 19 años con rango menor 21%, seguido de los adultos jóvenes entre los 26 y 36 años 8%. Los deportes con mayor número de deportistas corresponden al fisicoculturismo 29%, el taekwondo 23%.

**Tabla 2. Flexibilidad de la cadena muscular posterior según actividad físico-deportiva**

Actividad deportiva	Flexibilidad cadena posterior						Total
	Muy pobre	Pobre	Deficiente	Promedio	Buena	Excelente	
Taekwondo	0	0	8	10	11	0	29
Futbol	0	3	6	3	8	0	20
Rugby	0	3	4	12	2	1	22
Fisicoculturismo	3	2	10	12	10	0	37
Básquet	0	0	1	4	12	1	18
Total	3	8	29	41	43	2	126

**Fuente: Deportistas clubes UTN**

El test de Sit and Reach evalúa la flexibilidad de la cadena muscular posterior, de los cuales 43 deportistas presentan una flexibilidad de tipo buena con mayor frecuencia en el club de básquet, seguida de 41 deportistas con una flexibilidad promedio con mayor frecuencia en el rugby y el fisicoculturismo.

**Tabla 3. Valores promedio de la flexibilidad de cadena posterior según actividad físico-deportiva**

Actividad deportiva	Media	N	Desviación estándar	Máximo	Mínimo
Taekwondo	3,8621	29	6,78088	16,00	-9,00
Futbol	,2750	20	9,04590	13,00	-16,00
Rugby	,5909	22	8,20516	18,00	-16,00
Fisicoculturismo	-,0757	37	9,30849	16,00	-23,50
Básquet	8,6944	18	5,46685	18,00	-2,00
Total	2,2556	126	8,50647	18,00	-23,50

**Fuente: Deportistas clubes UTN**

Comparando las medias de la flexibilidad de cadena posterior según actividad física, podemos evidenciar que los deportes de futbol, rugby y taekwondo presentan una flexibilidad promedio; fisicoculturismo deficiente y básquet con flexibilidad de calificación buena. Estos datos coinciden con los resultados alcanzados en investigación de (14) que señalan que los participantes más jóvenes mostraron tendencias hacia una mayor flexibilidad en estos grupos musculares.



**Tabla 4. Flexibilidad lumbar según actividad físico-deportiva**

Actividad deportiva	Flexibilidad Lumbar		Total
	Normal	Anormal	
Taekwondo	21	8	29
Futbol	6	14	20
Rugby	13	9	22
Fisicoculturismo	2	35	37
Básquet	15	3	18
Total	57	69	126

**Fuente: Deportistas clubes UTN.**

La prueba de Schober evalúa la movilidad lumbar catalogando como flexibilidad normal a aquella en la que la flexión del tronco evidencia un aumento de más de 5 cm al movimiento de flexión anterior y anormal cuando carece de movilidad o la movilidad es mínima por debajo de los 5cm. En la tabla se puede evidenciar que el taekwondo presenta a 21 deportistas con flexibilidad lumbar de tipo normal, seguido del básquet con 15 deportistas con flexibilidad normal; sin embargo, en el fisicoculturismo la gran mayoría con una frecuencia de 35, presentan flexibilidad lumbar de tipo anormal.

Datos que coinciden con el artículo de (15) extensibilidad muscular e prevalencia de LD en practicantes de fútbol, relacionando-as con a faixa etária. A casuística integrou 170 participantes do sexo masculino, procedentes das equipes de base profissionalizante e profissional de um clube desportivo de Campo Grande (MS, denominado Análisis de la flexibilidad segmentaria y prevalencia de lesiones en el fútbol según franja etárea, el grupo de adolescentes evaluados con el test de Schober mostró la mayor prevalencia de inflexibilidad lumbar.

**Tabla 5: Valores promedio entre la flexibilidad lumbar según el tipo de actividad físico-deportiva**

Actividad deportiva	Media	N	Desviación estándar	Máximo	Mínimo
Taekwondo	14,8707	29	1,33199	17,20	12,05
Futbol	13,6050	20	1,58196	16,50	10,80
Rugby	14,6273	22	1,62574	17,10	10,40
Fisicoculturismo	12,5486	37	1,33825	15,00	10,10
Básquet	15,3278	18	1,16357	17,10	12,90
Total	14,0107	126	1,75189	17,20	10,10

**Fuente: Deportistas clubes UTN.**

Borms como se citó en (9), establece que el 80% de los problemas lumbares en la población adulta se deben a la falta de flexibilidad de varias articulaciones del cuerpo, a una inadecuada fuerza muscular para soportar la estructura de sostén con corrección y eficacia. El valor promedio de flexibilidad lumbar en las disciplinas evaluadas, en el presente estudio rodea 14, 01 cm (anormal) datos que coinciden con el artículo de (14), establece que el promedio de la flexibilidad normal en una muestra de jóvenes entre los 18 y 23 años tiene una media de 14,5 con una desviación de 1,1, considerándose inflexible o anormal.

**Tabla 6. Relación entre la flexibilidad de la cadena posterior y lumbar**

Criterios	CC	Significación aproximada
Flexibilidad de la cadena posterior y lumbar	,267	,007
N de casos válidos	126	

**Fuente: Deportistas clubes UTN**

Existe una asociación estadísticamente significativa leve y directamente proporcional entre la flexibilidad de la cadena muscular posterior y la flexibilidad lumbar (coeficiente de contingencia = 0,267;  $p= 0,007$ ).

La flexibilidad se ve influenciada por factores intrínsecos como las estructuras propias de sus tejidos óseos, muscular articular ligamentario y tendinoso (16). Además, (17), destaca que la falta de flexibilidad en algunas estructuras musculoesqueléticas podría generar la producción de alguna lesión en los tejidos mencionados por lo que sugiere programas de flexibilización específicos y personalizados para la población deportiva adolescente y juvenil.

## CONCLUSIONES

La flexibilidad es un factor importante para evaluar a los deportistas que acuden a los diferentes clubs de la Universidad, concluyendo que los integrantes del club de básquet y taekwondo presentan mayor flexibilidad a nivel de la cadena posterior y lumbar y los fisicoculturistas tienen un nivel bajo de flexibilidad a nivel de estas estructuras.

La flexibilidad de la cadena muscular posterior se relaciona significativamente con la flexibilidad de la columna lumbar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Medina Jiménez E. Actividad física y salud integral [Internet]. Editorial Paidotribo; 2003 [citado 2020 Mar 15]. Disponible en: <https://bit.ly/2w7mQ2l>
2. Merino Marban RM, Fernández Rodríguez E. Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad. Una nueva propuesta de clasificación. RICYDE Rev Int Ciencias

- del Deport [Internet]. 2011 Jan 25 [citado 2020 Mar 15];5(16):52–70. Disponible en: <http://www.doi:10.5232/ricyde>
3. Valbuena García R. Evaluación y normas para la clasificación de la capacidad física “Flexibilidad” considerando personas entre 9 y 50 años de edad pertenecientes al Distrito Capital de la ciudad de Caracas. Rev Invest (Guadalajara) [Internet]. 2007 [citado 2020 Mar 15];(61):121–41. Disponible en: <https://bit.ly/2TT9cJR>
  4. Alter, M. J. Manual de estiramientos deportivos. Madrid, España: Tutor; 2008.
  5. Titos Gil A. Los estiramientos: beneficios y riesgos, factores influyentes y principios metodológicos para su trabajo. Rev Digit EFDeportes.com [Internet]. 2015 [citado 2020 Mar 15];20(211). Disponible en <https://bit.ly/2vnDmeG>
  6. Rial Rebullido T, Villanueva Lameiro C. La flexibilidad en nadadores de categoría G-2. Rev Digit EFDeportes.com [Internet]. 2010 [citado 2020 Mar 15];15(143). Disponible en: <https://bit.ly/3d18Yba>
  7. López Miñarro, P. A., Muyor, J. M., Alacid F. Validez de los test lineales de extensibilidad isquiosural en mujeres mayores. J Med Sci Phys Act Sport [Internet]. 2011 [citado 2020 Mar 15];11(43):564–72. Disponible en: <https://bit.ly/2U3jCW4>
  8. Romero Rodríguez D, Tous Fajardo J. Prevención de lesiones en el deporte. Claves para un rendimiento deportivo óptimo [Internet]. Madrid España: Editorial Médica Panamericana; 2010 [citado 2020 Mar 15]. Disponible en: <https://bit.ly/2QI7Jd8>
  9. Di Santo M. Amplitud de movimiento [Internet]. Barcelona España: Editorial Paidotribo; 2018 [citado 2020 Mar 15]. Disponible en: <https://bit.ly/2x1ep9y>
  10. Botello, Heliana, M.; Cardona, Luis, F.; César Peláez, Félix J., Duque, Jorge E. Valoración de la flexión lumbar en una muestra poblacional caldense sana de adultos (36-49 años) mediante la maniobra de Schober. Medicina (B Aires) [Internet]. 2016 [citado 2020 Mar 15];38(3):239–46. Disponible en: <https://bit.ly/2vZWuzW>
  11. MacDougall, J., Duncan; Wenger, Howard, A.; Green, Howard J. Evaluación fisiológica del deportista [Internet]. España: Editorial Paidotribo; 2005 [citado 2020 Mar 15]. Disponible en: <https://bit.ly/2TRqBT1>
  12. Ayala F., Sainz De Baranda P., De Ste Croix M., Santonja F. Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: Revisión sistemática. Rev Andaluza Med del Deport [Internet]. 2012 Jun 1 [citado 2020 Mar 15];5(2):57–66. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70010-2](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70010-2)
  13. López Sendín N., Albuquerque Sendín F., Quintana Aparicio E., Domínguez Muñoz R, Rubens Rebelatto J., Calvo Arenillas, J. I. Evaluación y análisis del morfotipo raquídeo del futbolista juvenil y amateur. Fisioterapia [Internet]. 2005 Aug [citado 2020 Mar 15];27(4):192–200. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(05\)73439-8](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(05)73439-8)
  14. Wilke J, Macchi V, De Caro R, Stecco C. Fascia thickness, aging and flexibility: is there an association? J Anat [Internet]. 2019 Jan 1 [citado 2020 Mar 15];234(1):43–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/joa.12902>

15. Almeida de Sena D, Marchiori Ferreira F, Galvão de Melo R., Taciro C, Carregaro R, De Oliveira Júnior S. Análisis de la flexibilidad segmentaria y prevalencia de lesiones en el fútbol según franja etárea. *Fisioter e Pesqui* [Internet]. 2013 Dec [citado 2020 Mar 15];20(4):343–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502013000400007>
16. Hernández Díaz PE. Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento. *Rev PubliCE* [Internet]. 2007 [citado 2020 Mar 15];(789):1–22. Disponible en: <https://bit.ly/2TRz0px>
17. Paterno M V. Unique Issues in the Rehabilitation of the Pediatric and Adolescent Athlete After Musculoskeletal Injury. *Sports Med Arthrosc* [Internet]. 2016 Dec 1 [citado 2020 Mar 15];24(4):178–83. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000130>