

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO**  
**VICERECTORIA ACADEMICA**  
**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**  
**EMPRESARIAL**

**RELACIÓN DEL ÍNDICE DE FLEXIBILIDAD CON LAS**  
**VARIABLES ANTROPOMÉTRICA Y DE**  
**ENTRENAMIENTO DE LOS DEPORTISTAS DE LA LIGA**  
**CAUCA DE PATINAJE**

**RELATIONSHIP OF THE FLEXIBILITY INDEX WITH THE**  
**ANTHROPOMETRIC AND TRAINING VARIABLES OF**  
**THE SPORTS LEAGUE CAUCA LEAGUE**

**FABER GOMEZ, CARLOS CASANOVA, VIVIANA FAJARDO**

*Estudiantes de pregrado del programa de fisioterapia de la fundación universitaria María Cano  
faberestivengomez@fumc.edu.co-carlosandrescasanovaleon@fumc.edu.co-viviananathalifajardomaya@fumc.edu.co*

Documento resultado de trabajo de grado, modalidad monografía, Directora Maria fernada ortiz,  
Año 2019

**Resumen**

La Relación del índice de flexibilidad con las variables antropométrica y de entrenamiento de los deportistas de la liga cauca de patinaje se realizó un Estudio descriptivo transversal, participaron 76 deportistas de la Liga Caucana de Patinaje a quienes se les toma características sociodemográficas, antecedentes deportivos, antropometría y se aplicó el método Flexitest con estos resultados observamos que los patinadores tienen niveles satisfactorios de flexibilidad y que esta se ve afectada por el género y el IMC de los deportistas, pero no por la edad y el tiempo de entrenamiento. Este trabajo de investigación se desarrolló con el ánimo de destacar la importancia de los niveles de flexibilidad y las variables descritas, ya que en el rastreo bibliográfico no se encuentran similares aumentando el conocimiento científico.

**Palabras claves**

Flexibilidad, Antropometría, Patinaje, Niño, Adolescente.

**Abstract**

The Relationship of the index of flexibility with the anthropometric and training variables of the athletes of the Cauca Skating League was carried out a cross-sectional descriptive study, 76 athletes from the Caucana Skating League participated, who are taken sociodemographic characteristics, sports history, Anthropometry and the Flexitest method was applied with these observed results that skaters have satisfactory levels of flexibility and that this is modified by the gender and BMI of athletes, but not by age and training time. This research work is aimed at highlighting the importance of the levels of flexibility and the variables described, since similar searches related to scientific knowledge are not found in the bibliographic tracking,

**Keywords**

Flexibility, Anthropometry, Skating, Child, Teen

## 1 INTRODUCCION

La flexibilidad como capacidad de física, tiene una especial importancia dentro de la formación deportiva y de competencia en cada una de las disciplinas (1), dicha importancia está basada en los aportes positivos que la flexibilidad tiene sobre el desarrollo motor y perfeccionamiento del gesto deportivo. La flexibilidad es una capacidad física que se orientan hacia la realización de una determinada actividad física y posibilitan el desarrollo de su potencial físico mediante su entrenamiento.

Dentro del grupo de las capacidades físicas se encuentran clasificadas: la fuerza, la velocidad, la resistencia y la flexibilidad, las cuales no solo condicionan el proceso de acondicionamiento sino también el rendimiento del deportista, partiendo de que la flexibilidad está incluida dentro de los procesos de evaluación y entrenamiento deportivo dentro de cualquier disciplina deportiva.

La flexibilidad suma una gran importancia dentro de la periodización del entrenamiento deportivo y la prescripción del ejercicio, no sólo por sus beneficios sobre la optimización y perfeccionamiento del gesto deportivo; sino también dentro de los programas de prevención de lesiones deportivas, ya que un buen entrenamiento de la flexibilidad permite: disminuir y evitar el número de lesiones musculares y articulares, incrementando las posibilidades de otras capacidades físicas y garantizando la amplitud de los gestos técnicos específicos y de movimientos más naturales, perfecciona movimientos aprendidos, economiza desplazamientos, refuerza el conocimiento del propio cuerpo.

Por lo tanto, siendo el patinaje un deporte de preferencia en la actualidad y el entrenamiento de la flexibilidad un impacto positivo sobre el índice general de flexibilidad (2), estos dos aspectos generan gran interés para los eventos investigativos que buscan determinar la relación entre la flexibilidad, la antropometría y el entrenamiento deportivo. Sin embargo, el no contar con un perfil definido y de referencia, genera una ventana de inquietudes dentro del patinaje colombiano, lo que dificulta en gran medida no solo la potencialización del perfil deportivo, sino también la detección de nuevos talentos y la prevención de manejo de lesiones deportivas.

La flexibilidad es un parámetro importante para la aptitud de los patinadores y para la selección de los mismos para cualquier competencia, específicamente en el patinaje donde su gesto deportivo implica grandes movimientos articulares y acciones conjuntas de grandes grupos musculares patinadores (3). La flexibilidad es una capacidad física clave para obtener una amplitud ideal en todas las articulaciones utilizadas para realizar eficazmente los ejercicios de competición.

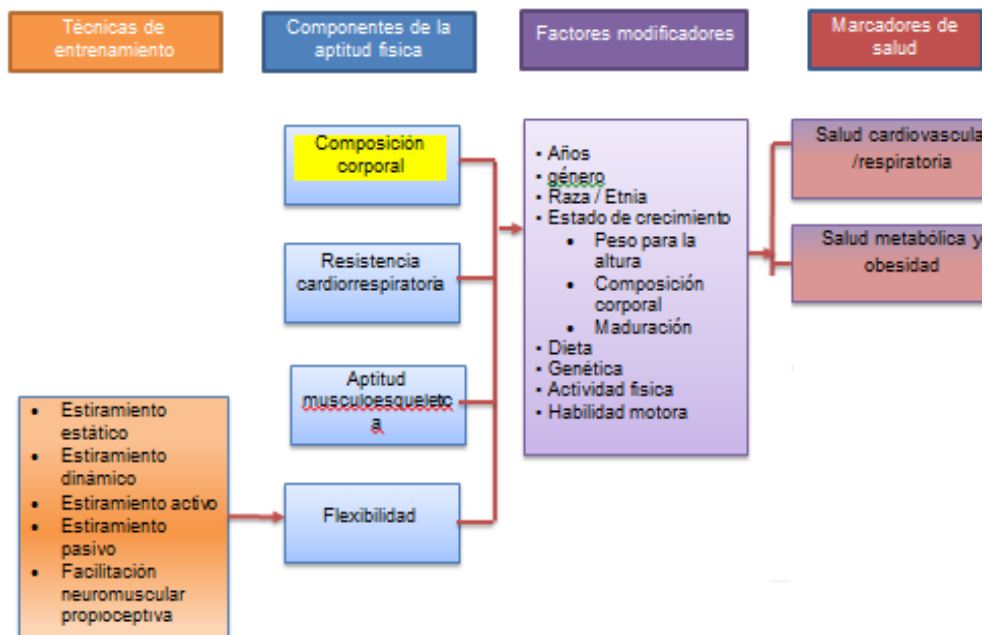
## **2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

En Estados Unidos Micheli et al.,(4) realizó un estudio transversal en 62 patinadores de hielo de precisión femeninos para determinar si la prueba Marshall modificada es una medida confiable de flexibilidad constitucional en atletas jóvenes. Estos patinadores eran del Colonial Precision Skating Club de Acton, Massachusetts. A todos los patinadores se les asignó un puntaje modificado de la Prueba Marshall (puntaje de 5 puntos de Micheli) para los pulgares izquierdo y derecho Esta puntuación se comparó con su flexibilidad de isquiotibiales medidas (izquierda y derecha) y la rotación externa e interna (ER e IR, respectivamente) de sus hombros. Se encontraron relaciones lineales positivas entre el puntaje de 5 puntos de Micheli en el lado derecho y los isquiotibiales izquierdo y derecho y la flexibilidad del hombro; sin embargo, el puntaje de 5 puntos de Micheli del lado izquierdo se correlacionó positivamente solo con los isquiotibiales izquierdos y la flexibilidad del hombro izquierdo. Con los resultados obtenidos los autores concluyen que la prueba Marshall modificada es un predictor confiable de la flexibilidad de las extremidades superiores e inferiores en atletas adolescentes femeninas.

A nivel nacional, recientemente Montealegre y Vidarte(5) realizaron un estudio para describir el perfil antropométrico y la condición física de niños patinadores de Neiva. Se realizó un estudio observacional, cuantitativo de corte transversal con un alcance exploratorio. La población estuvo conformada por 152 deportistas de patinaje de la ciudad de Neiva. El muestreo fue probabilístico y correspondió a 86 patinadores. Se realizó una valoración del perfil antropométrico, mediante la toma de pliegues, diámetros y perímetros y posteriormente se llevaron a cabo test para valorar la condición física como Leguer para estimar VO<sub>2</sub> máximo, RAST para estimar la potencia anaeróbica, test salto horizontal para potencia de miembros inferiores y Flexitest para estimar el nivel de flexibilidad. Dentro de los hallazgos se encontró que los de deportistas evaluados tienen una tendencia a normopeso, presentan una baja capacidad aeróbica y anaeróbica, así como falta de flexibilidad.

### 3 REVISION DE LA LITERATURA

El Comité de Medidas Físicas y Resultados de Salud en Jóvenes (Committee on Fitness Measures and Health Outcomes in Youth) organización vinculada al Instituto de Medicina de los Estados Unidos, en 2012 desarrolló un modelo para ilustrar su pensamiento sobre las asociaciones teóricas entre los diversos componentes de la aptitud física, sus modificadores y los marcadores de salud relevantes para población joven(6). En este apartado se toma en cuenta lo concerniente a la flexibilidad.



De acuerdo con el modelo, una variedad de formas de estiramiento (por ejemplo, estiramiento estático, estiramiento activo, estiramiento pasivo, facilitación neuromuscular propioceptiva) produce aumentos en la flexibilidad. Según el Comité los programas de actividad física para los jóvenes, incluso aquellos no diseñados principalmente para mejorar la flexibilidad, dan como resultado un mayor rango de movimiento.

En este sentido la figura muestra las posibles relaciones entre los componentes de aptitud física, de manera particular la flexibilidad, que pueden valorarse por los marcadores de salud. Como se ilustra en la Figura, estas relaciones pueden verse afectadas por factores modificadores. Según lo definido por el comité, los factores modificadores son aquellos que pueden afectar independientemente el nivel de condición física de un individuo. Incluyen tanto los factores que se pueden medir en el campo (por ejemplo, género, raza, etnia, madurez) como los que no (por ejemplo, genética, el nivel de práctica de actividad física, nivel de habilidad).

Del mismo modo, los resultados de salud son modificados por ciertos factores de riesgo que caracterizan a un individuo (por ejemplo, el colesterol HDL bajo es un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular). En el caso de los jóvenes, los resultados de salud (es decir, enfermedades o afecciones) se definen en términos de marcadores de salud o factores de riesgo, ya que es poco probable que los jóvenes experimenten una enfermedad o afección (por ejemplo, enfermedad cardíaca) como resultado de su nivel de condición física. Los posibles resultados de salud que resultan de un nivel específico de rendimiento en una prueba de aptitud física se representan en cinco categorías: cuatro categorías de marcadores (positivos o negativos) de resultados relacionados con la salud (es decir, salud cardiovascular / respiratoria, salud metabólica y obesidad, salud mental y cognitiva y salud musculoesquelética) y una categoría que incluye eventos adversos.

Se debe tener en cuenta que, en este informe, los términos marcadores de salud y factor de riesgo para la salud se usan en un sentido amplio e indistintamente para referirse a indicadores de resultados de salud. El comité incluyó la composición corporal como un componente de la aptitud física, aunque las perspectivas sobre esta categorización varían. La composición corporal también se considera un modificador del rendimiento en las pruebas de aptitud y un marcador de salud. Por lo tanto, aparece en las tres categorías de variables en el marco —componentes de aptitud física, factores modificadores y marcadores de salud— y se destaca en un color diferente al de los otros componentes de aptitud física debido a esta naturaleza única.

En este informe, sobre los marcadores de salud que tratan sobre la flexibilidad, se analizó directamente los resultados de salud comúnmente asociados con la flexibilidad

(por ejemplo, dolor, lesiones). Sus resultados sugieren que las puntuaciones de dolor en los adolescentes mejoraron a medida que mejoró la flexibilidad (medida por la prueba de sentarse y alcanzar) en especial a nivel musculoesquelético (dolor de espalda y cuello), así como la prevención de lesiones y problemas de postura.

#### **4 METODOLOGIA**

La información acerca de las características sociodemográficas y antropométricas de los deportistas se obtuvieron de un cuestionario estructurado, Estos datos fueron tomados durante el mes de junio y julio del año 2019, en los lugares que la Liga Caucana de Patinaje destinara, durante los horarios de entrenamiento media hora antes de que este empezara.

La talla y el peso se midieron utilizando una báscula (Marca Health O Meter) y tallímetro (Marca Kramer) debidamente calibrados, datos que fueron registrados en cada cuestionario. La toma de las medidas antropométricas se realizó en cumplimiento a la Guía Técnica y Operativa del Sistema de Seguimiento Nutricional del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar(7). La toma de medidas la realizaron los estudiantes asistentes de investigación bajo la supervisión de los autores quienes fueron entrenados por un profesional.

En los niños el cálculo del IMC se obtuvo con la ayuda del software libre de la OMS Anthro PLUS (versión 3.2.2, enero de 2011); los resultados se categorizaron de acuerdo con los parámetros propuestos por el Ministerio de salud a través de la Resolución 2465 de 2016.

Para la evaluación de la flexibilidad se aplicó el método Flexitest. Según Gil Soares(8) el método es alineal. Sus resultados no se presentaron en valores lineales o angulares, sino como puntos, y se basa en la medición y valoración máxima pasiva del movimiento (ROM) de veinte movimientos articulares del cuerpo. Ocho de dichos movimientos articulares corresponden a las extremidades inferiores, tres movimientos incumben al tronco y nueve a las extremidades superiores, encontrándose focalizados en los movimientos articulares de tobillo, rodilla, cadera, tronco, muñeca, codo y hombro.

La medición de cada movimiento se realizó tomando en cuenta las figuras preestablecidas que lo representan (mapa de evaluación) donde se muestra la graduación de 0 a 4 (donde 0 es muy pobre y 4 muy buena) de acuerdo con la magnitud de ROM alcanzada. Una vez medidos los 20 movimientos se sumaron los valores de cada deportista para calcular los índices de flexibilidad general, es decir, el flexindex.

Utilizando el flexindex, la flexibilidad general de un individuo puede compararse fácilmente con las curvas de percentil para edad y sexo. Soares(8) determinó las curvas

del flexitest para los percentiles de 3, 10, 25, 40, 60, 75, 90 y 97 para cada grupo de edad y sexo. El trazado de los resultados de un individuo, mediante el flexitest, proporciona un modo sencillo de visualizar los resultados de un sujeto e interpretarlos en comparación con los de un grupo de iguales.

## **5 ANALISIS Y DISCUSION**

### **5.1 HALLASGOS O FENOMENOS ENCONTRADOS**

#### **Características sociodemográficas de los deportistas**

Las características sociodemográficas de los deportistas se resumen en la tabla anterior, se observa que el 47,4% se encuentran entre los 11 y 13 años (n=36), clasificados en la categoría transición, seguido del 26,3% (n=20) con 7 a 10 años pertenecientes a la categoría menores. La edad promedio de la población son 12 años (DE±2,196), la edad mínima 8 años y la máxima 17 años. Vale la pena recalcar que los intervalos hacen referencias a las categorías deportivas de la disciplina.

También muestra que el género femenino predomina (n=69, 90,8%) frente al masculino (9,2%, n= 7).

En cuanto a la procedencia, la mayoría proviene principalmente de la zona urbana del departamento (96,1%, n= 73).

Al indagar sobre la etnia, se encontró que el 65, 8% de la población se auto reconoció como mestizo, lo cual concuerda con el documento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD en donde señala que la mayoría de la población del departamento es mestiza y se ubica en la capital(9)

#### **Indicadora IMC para la edad**

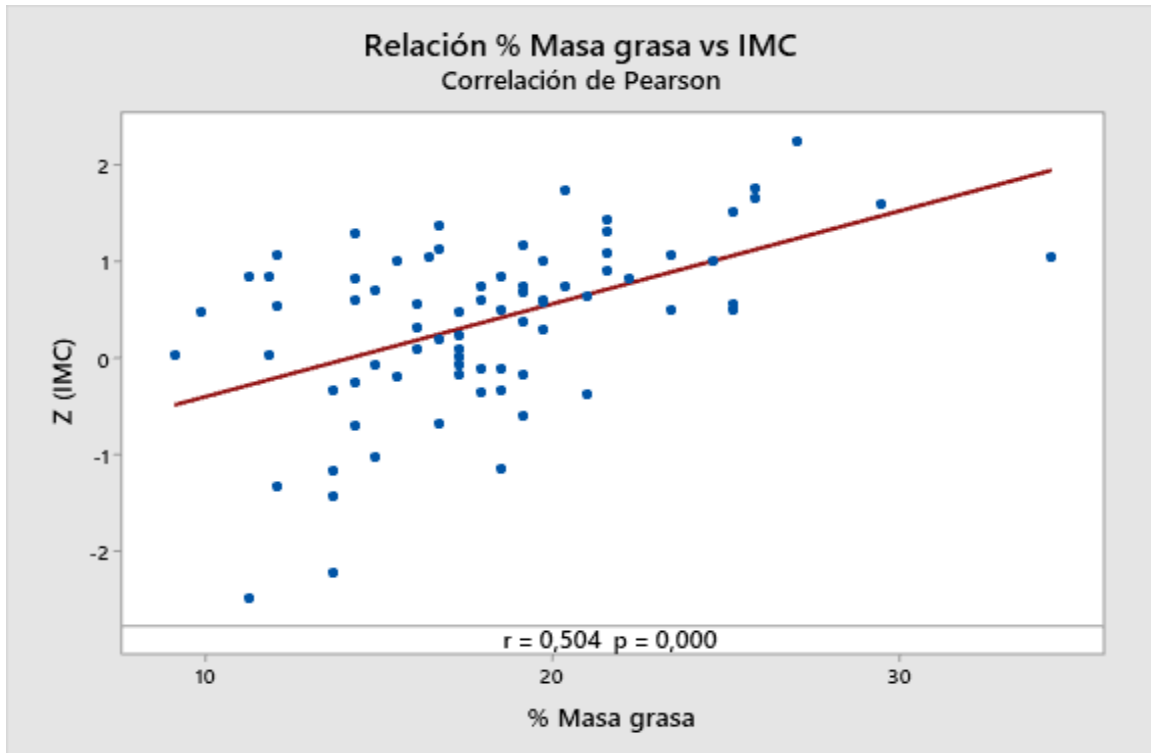
se muestra el índice de masa corporal de los deportistas clasificados de acuerdo con la resolución 2465 de 2016 del Ministerio de Salud y Protección Social, en la cual se observa que la mayoría de ellos tienen un IMC normal (64,5%, n=49). No obstante, se presentan 20 casos de malnutrición por exceso, 1 de obesidad y 19 de sobrepeso, al igual que malnutrición por déficit, 2 con delgadez y 5 con riesgo de delgadez.

#### **Relación de medidas antropométricas y flexibilidad.**

En la gráfica siguiente se observa que, mientras los valores del puntaje Z para el IMC aumentan, los valores del % de masa grasa aumentan. Se evidencia que algunos puntos están cerca de la línea, pero otros puntos están lejos de ella, lo que indica que solo existe una relación lineal moderada entre las variables, lo cual se confirma con el estadístico de correlación, el cual muestra una relación lineal estadísticamente

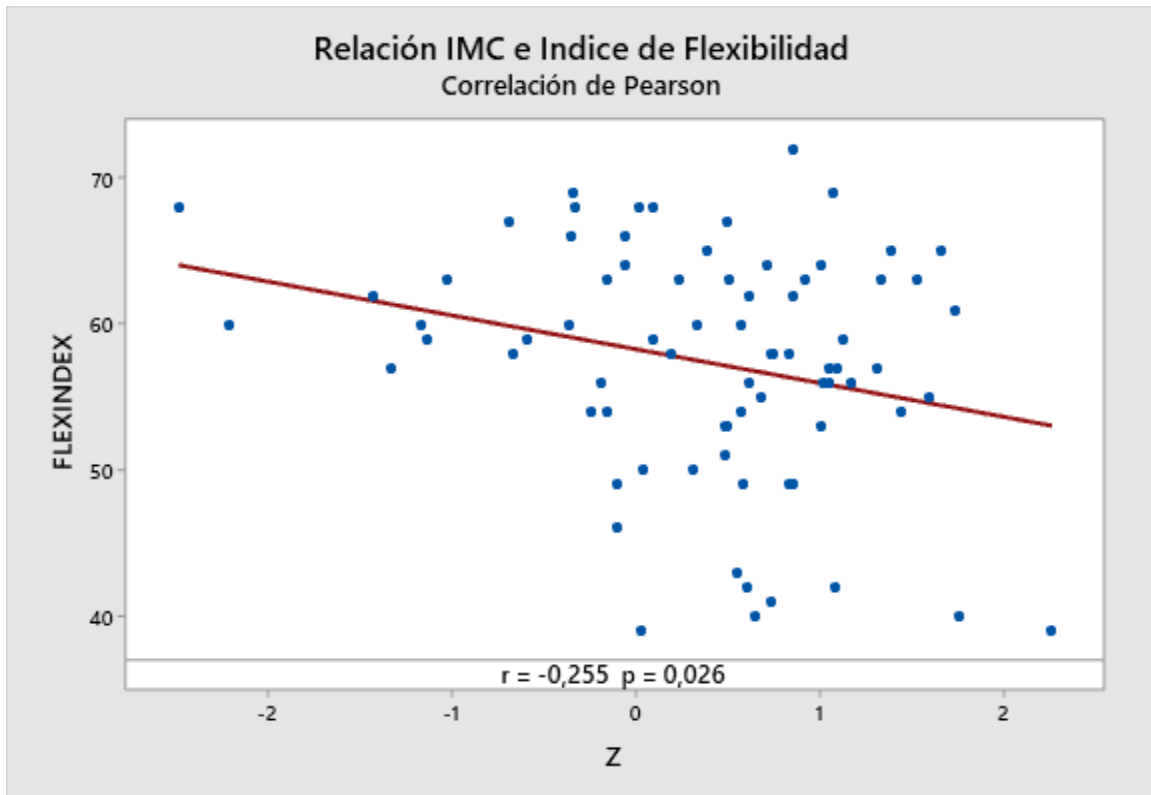


significativa, moderada y directamente proporcional ( $r_P = 0,504$ ,  $p < 0.05$ ), entre el el % de masa grasa y el puntaje Z para el IMC de los deportistas.



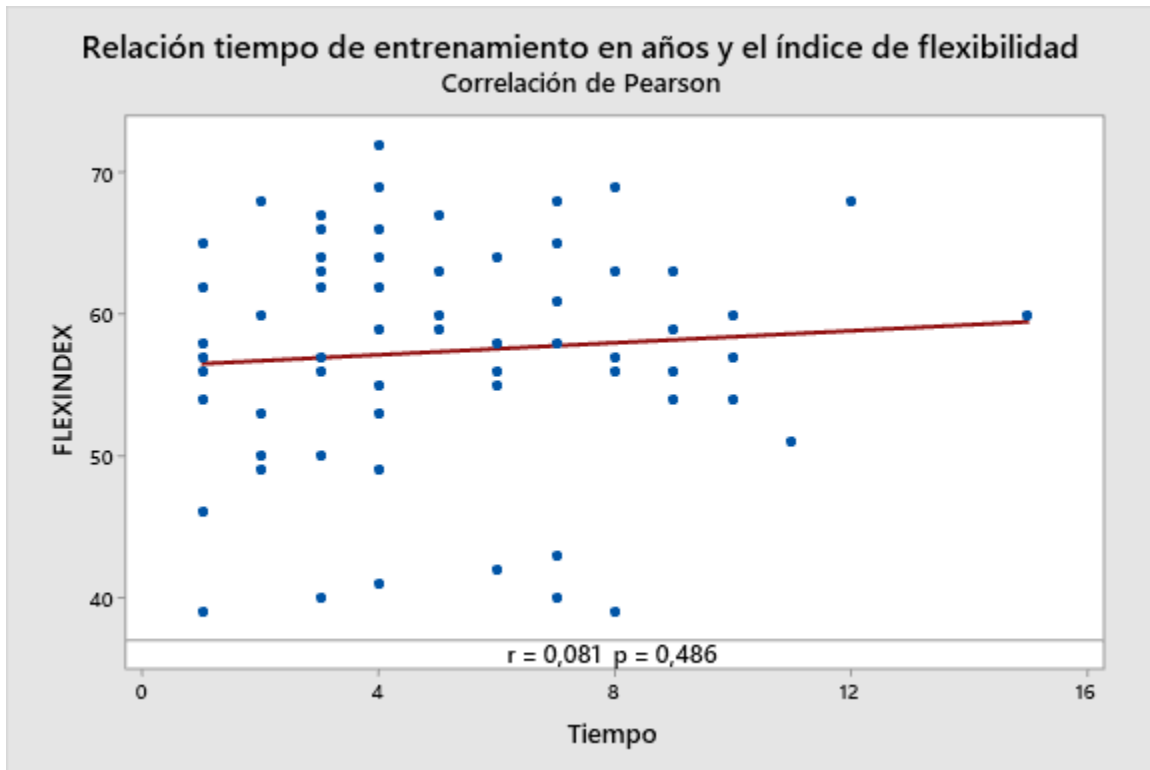
#### Relación entre el IMC y el índice de flexibilidad de los deportistas.

En la gráfica siguiente se pone de manifiesto que, mientras los valores del puntaje Z para el IMC aumentan, los valores del índice de flexibilidad disminuyen. Aunque la pendiente no es tan inclinada, la tendencia general es evidente, lo cual se confirma con el estadístico de correlación, el cual muestra una relación lineal estadísticamente significativa, moderada e inversamente proporcional ( $r_P = -0.255$ ,  $p < 0.05$ ), entre el índice de flexibilidad y el puntaje Z para el IMC de los deportistas.



**Relación entre el tiempo de entrenamiento en la disciplina y el índice de flexibilidad de los deportistas**

A continuación diagrama de dispersión no muestra una tendencia definida. Al correlacionar las variables, se evidencia que no se encontró una relación lineal estadísticamente significativa, ( $r_P = 0,081$ ,  $p > 0.05$ ), entre el índice de flexibilidad y el tiempo de entrenamiento en la disciplina.



## 5.2 DISCUSION O ANALISIS DE RESULTADOS

La edad de los participantes en este estudio se concentró entre los 7 y 13 años (73%), con un promedio de 12 años ( $DE \pm 2,196$ ). Esta característica es similar a la reportada en el estudio de Fonseca y Ramírez(10) que en su población de practicantes de patinaje de velocidad predominó la edad juvenil de 11 a 13 años, con una media de 12 años ( $DE 1,1$ ). Lo anterior pone en manifiesto que los adolescentes tienen preferencias por la práctica de deportes de velocidad, como por ejemplo el patinaje.

En cuanto al género, este estudio mostró un predominio de las mujeres sobre los hombres. Sobre este aspecto, Dosar, Mejoia y Capdevila(11) argumentan que existe diferencias significativas en las preferencias deportivas de hombres y mujeres, para los autores, los hombres practican más deporte de contacto que las mujeres, por ello se inclinan por disciplinas como el fútbol, el beisbol y el karate, mientras ellas prefieren los deportes aeróbicos como la natación, el voleibol y el patinaje. El estudio de Zapata et al.,(9) muestra que existe una hegemonía femenina en los patinadores de velocidad de la Selección Norte de Santander, con edades comprendidas entre los 14 y 21 años, dentro de los cuales encontraron a 10 mujeres y 4 hombres. Igualmente, el estudio de Sánchez(10), realizado en el club de patinaje Tequendama de Bogotá encontró que el 73,1% los deportistas eran mujeres y el 26,9% restante hombres.

el estudio de Fonseca y Ramírez(12) encontró en los patinadores de velocidad de ASODEPA Bogotá un IMC promedio de 18,82 con una desviación estándar de 2,27, un valor mínimo de 16,22 y un máximo de 22,63, que señala que la muestra se encuentra en la clasificación normal.

El estrato socioeconómico también se recopiló en esta investigación, se encontró que la mayoría de los patinadores tienen un estatus medio-bajo. El estudio de Sánchez(15), sobre este aspecto encontró, de forma similar, que los deportistas del club de patinaje pertenecen a los estratos 2, 3 y 4, habiendo una frecuencia del 65,4% en el estrato 3

La variable antropométrica IMC, entre tanto, puso en manifiesto que la mayoría de las practicantes de patinaje tienen un IMC normal (64,5%), no obstante, se presentan casos de malnutrición por exceso en más del 25% de los participantes. Este resultado es similar al encontrado Ziegler et al.,(13) que identificó normo peso y exceso de peso en patinadores de elite, estos resultados los autores lo atribuyen a la dieta de estos deportistas durante las competencias, quienes obtienen aproximadamente el 50% de su energía diaria de azúcares y grasas.

El estudio mostró una relación lineal e inversamente proporcional entre el IMC y el nivel de flexibilidad, es decir, a medida que el IMC aumenta el índice de flexibilidad disminuye ( $rP = -0.255$ ,  $p < 0.05$ ), en este sentido, los valores más altos en el Flexitest los evidenciaron los deportistas con delgadez. Al respecto, Bendrath et al.(14), en su estudio que analizó el perfil IMC y flexibilidad en una escuela de Bahía, Brasil identificó que los mejores niveles de flexibilidad lo presentaron los estudiantes con IMC normal encontrando una asociación significativa entre ambas variables. Contrariamente, Tokmakidis(15) en su estudio sobre alumnos de Primaria en Grecia encontró que los niños (7-10 años) con cierto sobrepeso tienen peores cualidades físicas en general que los demás salvo en la flexibilidad, apartado en el que alcanzan valores similares, y en la agilidad consiguen valores un poco superiores.

Por último, no se encontró una relación lineal estadísticamente significativa, ( $rP = 0,081$ ,  $p > 0.05$ ), entre el índice de flexibilidad y el tiempo de entrenamiento en la disciplina. Contrariamente Braganga y Salguero(18) señalan que un aspecto que influye decisivamente en el desarrollo de la flexibilidad es la dosificación con el ejercicio regular. Por medio de ejercicios sistemáticos se puede elevar en cierto grado la elasticidad del sistema músculo-ligamentoso y, consecuentemente, la movilidad en la articulación, logrando una mejor flexibilidad, por ello, los deportistas suelen tener mejor flexibilidad que las personas inactivas. Estos resultados también fueron manifestados por Leone (19) que observó que el trabajo de flexibilidad en alumnos de 12 a 17 años mejoró esta cualidad, siendo este incremento mayor en los sujetos que practicaban algún deporte respecto a los sujetos sedentarios.

## **6 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITANTES**

Las mujeres en etapa de la adolescencia predominan en la práctica del patinaje en la Liga Caucana de este deporte.

El IMC normal es una característica común con otros estudios de la misma disciplina deportiva, quienes presentan un moderado desarrollo muscular con una moderada adiposidad relativa, lo cual puede resultar favorecedor para el deportista

Se puede decir que en la población sujeto de estudio el IMC normal tiene efectos positivos sobre la flexibilidad, considerando que las personas con peso saludable alcanzaron valores altos del Flexindex. Entre tanto, los deportistas con exceso de peso, para este grupo de deportistas tiene efectos limitados en la flexibilidad, pues fueron quienes alcanzaron los valores más bajos del Flexindex. Vale la pena recordar que, en este grupo de deportistas, el IMC y el índice de flexibilidad tienen una relación lineal inversamente proporcional, ya que a medida que aumenta el IMC se disminuye el índice de flexibilidad.

En concordancia, el flexindex presenta una tendencia entre valores altos y muy altos (percentiles P76 y más), aunque con presencia de casos externos por debajo del P3 (hipomovilidad) y P97 (hipermovilidad). Lo anterior permite inferir que el entrenamiento de flexibilidad aplicado al grupo de deportistas, y en especial, el entrenamiento táctico y técnico, funcionan de manera satisfactoria en la liga de patinaje.

La correlación entre el índice de flexibilidad no mostró significancia estadística con la edad y el tiempo de entrenamiento, pero si con el género y el IMC del deportista, aspectos como el tamaño de la muestra pudieron afectar los resultados. Sin embargo, las relaciones mostraron características ya verificadas en la literatura sobre el tema, como una mayor flexibilidad en el género femenino y en los deportistas con normopeso

Sería propicio llevar a cabo futuras investigaciones sobre la temática en otras disciplinas deportivas que permita hacer estudios comparativos y/o longitudinales, teniendo en cuenta que la flexibilidad es una capacidad transversal, de relevante importancia en todos los deportistas.

Ampliar la temática de flexibilidad dentro de las temáticas descriptivas especialmente en las asignaturas y practicas relacionadas con el deporte.

Adoptar protocolos de manejo de flexibilidad para el deportista con la posibilidad de convertir la temática en una fortaleza y factor diferenciador para los estudiantes de la FUMC.

Planear e implementar protocolos en trabajo interdisciplinario, para el entrenamiento de la flexibilidad, el cual debe tener como propósitos: mantener y aumentar la capacidad de soportar esfuerzos; facilitar el trabajo muscular, y contribuir a la profilaxis postural, prevención de lesiones, facilitación en el aprendizaje motor, optimización de la recuperación después de un esfuerzo, evitar problemas musculares, articulares, tendinosos y circulatorios, y por supuesto, mejorar la extensibilidad y movilidad articular de los deportistas.

## REFERENCIAS

1. Barea D. Capacidad física básica vs cualidad motriz: aproximación conceptual. Rev Digit EF Deport [Internet]. 2009 [cited 2019 Oct 8];14(133):1–10. Available from: <https://www.efdeportes.com/efd133/capacidad-fisica-basica-vs-cualidad-motriz.htm>
2. Del Río J, Moreno PJF, González JB, Pineda LTB, Valencia RTM, Gómez EG. Efectos de un programa de flexibilidad en el desarrollo de la fuerza muscular en jugadoras de fútbol femenino. Educ Física y Cienc [Internet]. 2015 [cited 2019 Oct 8];17(2):1–9. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439943734006>
3. González Ravé JM, Pablos Abella C, Navarro FNV. Entrenamiento deportivo : teoría y prácticas [Internet]. Médica Panamericana; 2014 [cited 2019 Oct 8]. Available from: <https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/5066/Entrenamiento-Deportivo.html>
4. Micheli L, Greene H, Cassella M, Gruber J, Zurakowski D. Assessment of Flexibility in Young Female Skaters with the Modified Marshall Test. J Pediatr Orthop [Internet]. 2009 [cited 2019 Nov 19];19(5):655–68. Available from: [https://journals.lww.com/pedorthopaedics/Abstract/1999/09000/Assessment\\_of\\_Flexibility\\_in\\_Young\\_Female\\_Skaters.22.aspx](https://journals.lww.com/pedorthopaedics/Abstract/1999/09000/Assessment_of_Flexibility_in_Young_Female_Skaters.22.aspx)
5. Montealegre D, Vidarte J. Perfil antropométrico, somatotipo y condición física de niños patinadores de Neiva. Acción Mot [Internet]. 2019 [cited 2019 Oct 11];22(5):1–8. Available from: [http://www.accionmotriz.com/documentos/revistas/articulos/22\\_5.pdf](http://www.accionmotriz.com/documentos/revistas/articulos/22_5.pdf)
6. IOM-Institute of Medicine. Fitness measures and health outcomes in youth. [Internet]. Washington, D.C: The National Academies Press.; 2012 [cited 2019 Nov 19]. 275 p. Available from: [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=13483](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13483)
7. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Guía técnica y operativa del sistema de seguimiento nutricional. Bogotá D.C.; 2018.
8. Soares De Araújo CG. FLEXITEST Un método innovador de evaluación de la flexibilidad [Internet]. Primera. Rio de Janeiro: Paidrobo; 2005 [cited 2018 Nov 13]. 229 p. Available from: <http://www.paidotribo.com>
9. Salinas Y. Cauca: Análisis de conflictividades y construcción de paz [Internet]. 2014 [cited 2019 Oct 11]. Available from: <https://www.undp.org/content/dam/colombia/docs/Paz/undp-co-caucaconflictividades-2015.pdf>
10. Fonseca D, Ramírez JL. Perfil condicional y de composición corporal de los patinadores de velocidad de ASODEPA Bogotá [Internet]. Universidad de ciencias aplicadas y ambientales; 2017 [cited 2019 Oct 11]. Available from: [https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/798/1/Perfil condicional y de composición corporal de los patinadores de velocidad de ASODEPA Bogotá-David Felipe Fonseca Galeano-Jose Luis Ramirez Antolinez-20](https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/798/1/Perfil%20condicional%20y%20de%20composici%C3%B3n%20corporal%20de%20los%20patinadores%20de%20velocidad%20de%20ASODEPA%20Bogot%C3%A1-David%20Felipe%20Fonseca%20Galeano-Jose%20Luis%20Ramirez%20Antolinez-20)
11. Dosal Ulloa R, Mejía Ciro MP, Capdevila Ortis L. Deporte y equidad de género. Econ UNAM [Internet]. 2017 Jan 1 [cited 2019 Oct 11];14(40):121–33. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665952X17300063>
12. Bogotá-David Felipe Fonseca Galeano-Jose Luis Ramirez Antolinez-20

13. Zapata R, Molina W. Análisis de la composición corporal en la preparación de los patinadores de velocidad de la selección Norte de Santander participantes en los juegos nacionales 2012. Act Física Y Desarro Hum [Internet]. 2013 Nov 14 [cited 2019 Oct 11];5(1). Available from: [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/AFDH/article/view/308](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/AFDH/article/view/308)
14. Sánchez T. Caracterización y prevalencia de lesiones en deportistas de las categorías mayores del club de patinaje Tequendama de Bogotá [Internet]. Universidad Santo Tomás; 2014 [cited 2019 Oct 11]. Available from: [https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/805/caraterizacion\\_y\\_prevalencia\\_de\\_lesiones\\_en\\_deportistas\\_de\\_las\\_categorias\\_mayores\\_del\\_club\\_de\\_patinaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/805/caraterizacion_y_prevalencia_de_lesiones_en_deportistas_de_las_categorias_mayores_del_club_de_patinaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. ZIEgler P, Nelson JA, Barratt-Fornell A, Fiveash L, Drewnowski A. Energy and Macronutrient Intakes of Elite Figure Skaters. J Am Diet Assoc [Internet]. 2001 Mar [cited 2019 Oct 11];101(3):319–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11269611>
16. Sánchez T. Caracterización y prevalencia de lesiones en deportistas de las categorías mayores del club de patinaje Tequendama de Bogotá [Internet]. Universidad Santo Tomás; 2014 [cited 2019 Oct 11]. Available from: [https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/805/caraterizacion\\_y\\_prevalencia\\_de\\_lesiones\\_en\\_deportistas\\_de\\_las\\_categorias\\_mayores\\_del\\_club\\_de\\_patinaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/805/caraterizacion_y_prevalencia_de_lesiones_en_deportistas_de_las_categorias_mayores_del_club_de_patinaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Tokmakidis SP, Kasambalis A, Christodoulos AD. Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. Eur J Pediatr [Internet]. 2006 Dec [cited 2019 Oct 25];165(12):867–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16775723>
18. Braganga M, Salguero A. Flexibilidad: conceptos y generalidades. efdeportes.com/ Rev Digit [Internet]. 2008 [cited 2019 Oct 11];12(116):1–11. Available from: <https://www.efdeportes.com/efd116/flexibilidad-conceptos-y-generalidades.htm>
19. Leone M. Profil anthropometrique et biomoteur d'athletes adolescents quebecois soumis a un entrainement intensif: aspect transversal et longitudinal. Can J Appl Physiol [Internet]. 2000 Dec 1 [cited 2019 Oct 11];25(6):551–5. Available from: <https://go.gale.com/ps/anonymou?id=GALE%7CA221850753&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=10667814&p=AONE&sw=w>