



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

FLEXIBILIDAD DE LOS MUSCULOS POSTERIORES DE LA ESPALDA BAJA Y DE
LOS MUSLOS EN FUTBOLISTAS DE LA SELECCION DE SURCO

Línea de investigación:

Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica
en la Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación

Autor (a):

Saravia Orihuela, Tony Hansser

Asesor (a):

Leiva Loayza, Elizabeth Ines

Jurado:

Quezada Ponte, Elisa

Bravo Cucci, Sergio David

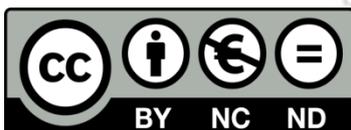
Correa Moran, Pedro Martín

Lima - Perú

2021

Referencia:

Saravia Orihuela, T. (2021). Flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y de los muslos en futbolistas de la Selección de Surco. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV.



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**FLEXIBILIDAD DE LOS MUSCULOS POSTERIORES DE LA ESPALDA BAJA
Y DE LOS MUSLOS EN FUTBOLISTAS DE LA SELECCION DE SURCO**

Línea de investigación: Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la
Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación

AUTOR

Saravia Orihuela, Tony Hansser

ASESOR

Leiva Loayza, Elizabeth Ines

Jurado

Quezada Ponte, Elisa

Bravo Cucci, Sergio David

Correa Moran, Pedro Martín

Lima – Perú

2021

FLEXIBILIDAD DE LOS MUSCULOS
POSTERIORES DE LA ESPALDA BAJA Y DE LOS
MUSLOS EN FUTBOLISTAS DE LA SELECCIÓN
DE SURCO

INDICE

Resumen	v
Abstract	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Descripción del problema	2
1.1.1 Formulación del problema	3
1.1.1.1 Pregunta General	3
1.1.1.2 Preguntas Específicas	3
1.2 Antecedentes	4
1.2.1 Antecedentes nacionales	4
1.2.2 Antecedentes internacionales	4
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4 Justificación	7
II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Bases Teóricas Sobre el Tema de Investigación	9
2.1.1 Jugadores de fútbol	9
2.1.2 Deporte en la juventud	10
2.1.3 Flexibilidad	12
2.1.4 Instrumentos de evaluación	14
2.1.5 Procedimiento de la prueba de sit and reach	15
III. MÉTODO	16
3.1 Tipo de Investigación	16
3.2 Ámbito Temporal y Espacial	16

3.3 Variables	16
3.3.1 Variable principal	16
3.3.2 Variable intervinientes	16
3.4 Población y Muestra	17
3.4.1 Población	17
3.4.2 Muestra	17
Técnica de muestro.	17
Unidades de análisis.	17
3.4.3 Criterios de selección.	17
Criterios de inclusión.	17
Criterios de exclusión.	17
3.5 Instrumentos	18
3.5.1 Técnica	18
3.5.2 Instrumentos	18
3.6 Procedimientos	19
3.7 Análisis de Datos	19
3.8 Consideraciones Éticas	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
VI. CONCLUSIONES	31
VII. RECOMENDACIONES	32
I. REFERENCIAS	33
II. ANEXOS	37

Resumen

El presente trabajo de investigación sometió una muestra conformada por una selección de futbolistas a la prueba de Sit and Reach (SRT), determinando la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y los muslos. Se tuvo como objetivo principal determinar el nivel de flexibilidad en personas sanas y que a la vez practican el deporte fútbol de manera profesional o semiprofesional. La metodología empleada consideró como instrumento de medición el Test Sid and Reach (SRT), teniendo en cuenta una muestra no probabilística intencional de 50 futbolistas de entre 13 a 17 años del distrito de Surco. El estudio fue de tipo observacional, descriptivo y transversal. Se obtuvo como resultado principal un valor promedio de distancia máxima de flexión de toda la muestra equivalente a $34,21 \pm 5,27$ cm, lo cual ubica a la muestra señalada en un alto nivel de flexibilidad. Este alto nivel de flexibilidad se evidencia en gran mayoría dentro de los siguientes segmentos: edades de 16 y 17 años; índice de masa corporal Normopeso; número de días de entrenamiento a la semana: 5 veces; número de horas de entrenamiento al día: 1 hora. Se concluyó que, a más edad, a un adecuado índice de masa corporal, más días y una hora de entrenamiento el adolescente desarrolla una alta flexibilidad. Además, nos permite generar conciencia sobre la importancia de la flexibilidad y así poder diseñar programas de acondicionamiento físico y promoción de estilos de vida saludable. Se recomienda el diseño de programas de acondicionamiento físico y flexibilidad global adaptados a futbolistas.

Palabras claves: flexibilidad, Test de Sit and Reach, fútbol, personas sanas.

Abstract

The present research work submitted a sample made up a selection of soccer players to the Sit and Reach test, determining the flexibility of the posterior muscles of the lower back and thighs. The main objective was to determine the category of flexibility in healthy people and at the same time they practice the sport of soccer in a professional or semi-professional way. The methodology used considered the Sit and Reach Test (SRT) as a measurement instrument, taking into account and intentional non-probabilistic sample of 50 soccer players between the ages of 13 and 17 from the Surco district. The study was observational, descriptive and cross-sectional. The main result was an average value of the maximum bending distance of the entire sample equivalent to 34.21 ± 5.27 , which places the indicated sample at a high level of flexibility. When evaluating the degree of reliability of the measuring instrument. This high level of flexibility is evident in the great majority within the following segments: ages 16 and 17; normal weight body mass index; number of training days per week: 5 times; number of hours of training per day: 1 hour. It was concluded that, at an older age, at an adequate body mass index, more days and an hour of training, the adolescent develops high flexibility. In addition, it allows us to raise awareness about the importance of flexibility and thus be able to design physical conditioning programs and promote healthy lifestyles. The design of global flexibility and physical conditioning programs adapted to soccer healthy players is recommended.

Keywords: flexibility, sit and stretch test, soccer, people.

I. Introducción

La presente investigación buscó determinar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y muslos en futbolistas de la selección de surco. La flexibilidad de estos músculos es un importante factor de riesgo modificable para lesiones y es fácil de medir en la práctica clínica utilizando instrumentos como la prueba de Sit and Reach (SRT).

Para este estudio se tomó una población de futbolistas de la selección de surco que realizaron la prueba de Sit and Reach, el cual generó los criterios de exclusión a futbolistas que se sintieron indispuestos durante la evaluación, y también algún jugador que presente dolor en el momento de la evaluación. Además, en el estudio también se busca identificar la relación de la flexibilidad con la edad, índice de masa corporal, número de días de entrenamiento a la semana y número de horas de entrenamiento al día.

La población de futbolistas profesionales o competitivas es cada vez más prematura, teniendo como mayor población niños y adolescentes, por ello en la presente investigación se buscó determinar la flexibilidad de la espalda baja y de los músculos de la región posterior del muslo con la finalidad mejorar su acondicionamiento físico y destreza en el deporte. En el Perú existe limitada información del tema a investigación, por ello la necesidad de realizar el estudio y generar a partir de esto nuevos estudios de tipo experimental teniendo en su base de datos aspectos sociodemográficos para generar estudios a cerca de la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y muslos.

Hoy en día los futbolistas ignoran lo fundamental de la flexibilidad en su práctica deportiva, sabiendo que una buena u optima flexibilidad atribuye un mejor rango de movimiento, calidad de movimiento y coordinación neuromuscular. Asimismo; reduce el dolor muscular residual, prevención de acortamientos musculares y lesiones musculoesqueléticas.

1.1 Descripción y formulación del problema

La flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y muslos es una parte integral del prototipo actual de causa-efecto para la lesión de los músculos posteriores del muslo, esta flexibilidad junto a otras capacidades básicas como: resistencia, velocidad y fuerza incrementan más aún las probabilidades de lesiones deportivas.

La flexibilidad es un requisito previo elemental para una ejecución cualitativa y cuantitativamente eficaz del movimiento. Su óptima percepción, es decir, adecuada a las exigencias de cada modalidad deportiva, actúa positivamente, de forma compleja, sobre el desarrollo de factores físicos del desempeño tales como la potencia, la aceleración, y la coordinación; y de habilidades deportivas tales como técnicas y tácticas.

Los factores restrictivos de la flexibilidad son influenciados por algunos factores endógenos, como: edad, sexo, índice de masa corporal, estado de acondicionamiento físico, tonicidad muscular, respiración y concentración; y los factores exógenos, sin embargo, éstos pueden ser reversibles, tales como: hora del día, temperatura ambiente, estado de la cancha, calzado y ejercicios o calefacción (Costa, 2011; Rech, 2010; Veiga, et al, 2011).

Hay deportes que requieren una óptima flexibilidad de los músculos posteriores, generalmente implican aceleración y desaceleración rápidas, como se ve en el rugby, gimnasia, fútbol americano y fútbol todos de alto riesgo para lesiones de los músculos posteriores.

Siendo el fútbol uno de los deportes más practicados durante la infancia y adolescencia, requiere un mayor interés en la valoración de las capacidades básicas del deportista, ya que tiene un riesgo elevado de lesión debido a la alta intensidad, fuerzas elevadas y cargas articulares. Por ello, evaluar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y muslos utilizando la prueba de Sit and Reach debe ser una evaluación regular para un inicio en un deporte, ya que una flexibilidad deficiente puede ser un factor predisponente para mayor riesgo de lesión.

Ante esta problemática general, en la cual gran parte de los dolores y lesiones deportivas están asociadas a una inadecuada amplitud articular, lo que ocasiona el alejamiento del deportista de competencias, acarreando la pérdida de rendimiento del equipo y el aumento de recursos financieros gastados con la rehabilitación de los lesionados, se trazó como objetivo evaluar los niveles de flexibilidad en deportistas que practican el fútbol en las edades de 13 a 17 años de la selección de Surco.

Con el resultado sobre esta flexibilidad en los deportistas que practican futbol en la selección de surco nos orientará a tomar en cuenta la evaluación de la flexibilidad previo a la práctica de este deporte, además tener un sustento científico sobre su ampliación; y así también lograr una percepción y aceptación de los directivos del club de futbol y padres de los adolescentes.

1.1.1 Formulación del problema

1.1.1.1 Pregunta General

¿Cuál es la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y de los muslos de los jugadores de fútbol de la selección de Surco?

1.1.1.2 Preguntas Específicas

¿Cuál es la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y de los muslos de los jugadores de fútbol de la selección de Surco al segmentar por edades?

¿Cuál es la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda y de los muslos de los jugadores de fútbol de la selección de Surco al segmentar por índice de masa corporal?

¿Cuál es la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda y de los muslos de los jugadores de fútbol de la selección de Surco al segmentar por número de días de entrenamiento a la semana?

¿Cuál es la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda y de los muslos de los jugadores de fútbol de la selección de Surco al segmentar por número de horas de entrenamiento al día?

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes nacionales

Velásquez Palomino Odón (2008) presentó un estudio titulado “ El diagnóstico del nivel del desarrollo en las capacidades físicas básicas de los futbolistas de la primera división de la Liga Distrital de Puno en el 2008”, cuyo objetivo fue conocer el nivel de desarrollo de las capacidades físicas de los futbolistas de la primera división de la Liga Distrital de Puno, explicar las categorías como la velocidad, fuerza, resistencia y flexibilidad de forma objetiva e identificar en que categoría se encuentran los futbolistas. Es un estudio de tipo descriptivo en el que el diseño nos permite determinar el estatus sujetos o grupos sociales que tiene problema, la población de estudio fue conformada por todos los futbolistas que pertenecen a la primera división de futbol de la Liga Distrital de Puno y la muestra fue tomada al 50% de los jugadores de cada equipo, cuyo instrumento de medición fueron: Test de Cooper, Test Wells y Dillon, Test de fuerza y Test de velocidad. Los resultados fueron primero determinar en qué categoría se encuentra el futbolista y segundo que porcentaje tiene según los test, la velocidad tiene un 77,0% en la categoría excelente, fuerza se ubica en la categoría malo con 58.70%, la resistencia se encuentra en la categoría buena que representa el 79.80% y finalmente la flexibilidad se ubica en la categoría regular representa el 35.50%. La conclusión fue que la mayor cantidad de futbolistas de la primera división de Puno se encuentra en una categoría buena con 26.40% que representa a la muestra total tal como se puede observar en los diferentes resultados.

1.2.2 Antecedentes internacionales

Horst, Priesterbach, Back Y Smits (2016) presentaron un estudio titulado “Flexibilidad de los músculos isquiotibiales y espalda baja (HLBF) en jugadores de futbol aficionados

masculinos”, cuyo objetivo medir la flexibilidad de los músculos isquiotibiales y lumbares de jugadores de futbol aficionados adultos masculinos. Es un estudio de cohorte trasversal, con una población de 591 jugadores de equipos de competiciones holandesas de futbol amateur de alto nivel y una muestra de 449 jugadores de 18 a 40 años, cuyo instrumento de medición fue la prueba de Sit and Reach (SRT). Se midieron las puntuaciones de las pruebas de SRT y se calcularon los valores de referencias basados en la población de la siguiente manera: $>2DE$ por debajo de la media (que define un HLBF “muy bajo”), $1SD-2SD$ por debajo de la media (HLBF “bajo”), $1SD$ por debajo de la media a $1SD$ por encima de la media (HLBF “normal”), $1SD-2SD$ por encima de la media (HLBF “alto”) y $>2SD$ por encima de la media (HLBF “muy alto”). Los resultados fueron que las puntuaciones de las pruebas de SRT variaron de 0 a 43,5 cm (media 22,0 cm, DE 9,2). Los puntos de corte para los valores de referencia basados en la población fueron $< 3,5$ cm para “muy bajo”, 3,5 a 13,0 para “bajo”, 13,0 a 31,0 cm para “normal”, 31,0 a 40,5 cm para “alto” y $>40,5$ cm para “muy alto”. Los puntajes de SRT se asociaron significativamente con la altura de los jugadores ($p = -0,132$, $P = 0,005$), el índice de masa corporal ($r = 0,114$, $P = 0,016$) y el historial de cirugía del ligamento cruzado anterior ($P < 0,001$). La conclusión fue que esta investigación es la primera en describir el HLBF de jugadores de futbol amateurs. Los valores de referencia de la SRT con puntos de corte pueden facilitar la forma de decisiones basada en la evidencia con respecto al HLBF, y la SRT podría ser una herramienta útil para evaluar el riesgo de lesiones, el rendimiento o con fines de diagnóstico.

Peraza, Castañeda, Zapata, Sanjuanelo (2019) presentaron un estudio titulado “Nivel de flexibilidad de deportistas en formación a través del Test de Sit and Reach, Tocancipá, Cundinamarca”, cuyo objetivo fue determinar el nivel de flexibilidad en los deportistas en formación del Instituto Municipal de Recreación y de Deporte de Tocancipá, a partir de las características de género, edad y modalidad deportiva. Es un estudio de tipo descriptivo con

enfoque cuantitativo, con una población de 334 niños y niñas en las edades de 8 a 17 años, cuyo instrumento fue el test de Sit and Reach (SRT). Los resultados fueron que en niñas de 14 años con un valor de $(25,9 \pm 6,4 \text{ cm})$, en niños $(19,3 \pm 7,6)$ para la variable deporte en la que se midieron 13 deportes, capoeira en niñas obtuvo un valor de $29,5 \pm 3,8$ en niños $24,5 \pm 7,1$ siendo capoeira el deporte con mejor resultado en ambos sexos, de acuerdo al percentil 90,87 niños y niñas se encuentran por encima del valor, mientras 65 niños y niñas están por debajo del percentil 20, confirmando la hipótesis alternativa, ($p:0,0087$). Se concluyó que las niñas logran obtener un nivel de flexibilidad más alto con respecto al de los niños y también un rango de amplitud diferente frente a los niños en los isquiotibiales y en la zona lumbar.

Ponce, Gutierrez, Castro, Fernández T., Fernández S. (2020) presentaron un estudio titulado “La práctica federada del fútbol influye en la flexibilidad de los isquiotibiales en adolescentes sanos: función de la edad y el peso”, cuyo objetivo fue comparar la flexibilidad de los isquiotibiales entre el fútbol federado y los adolescentes no federados, y también evaluar el efecto de la edad y el peso en la flexibilidad de los isquiotibiales. Es un estudio de tipo transversal, con una población de 250 adolescentes caucásicos en orden aleatorio pertenecientes al bachillerato y una muestra de 234 adolescentes (11-18 años) divididos en: G1: no federado ($n = 127$), y G2: federado en fútbol ($n = 107$), cuyo instrumento fueron la prueba de flexión profunda del tronco (DF) y la prueba de sentarse y estirarse (SRT). Los resultados fueron que G2 mostró valores más altos para el DF y SRT en comparación con G1 ($p < 0,05$). Ambas pruebas de flexibilidad se correlacionaron positivamente ($r = 0,4$, $p < 0,001$) y para el total de la muestra un porcentaje de 6,2% y 75,8%, respectivamente. El índice de masa corporal (IMC) se correlacionó negativamente con la prueba de DF ($r = -0,3$, $p < 0,001$), pero no con el SRT. Divididos por el IMC, los grupos de peso normal y bajo tuvieron puntuaciones más altas en la prueba de DF en comparación con los grupos con sobrepeso y obesidad ($p < 0,001$). Además, los del peso normal un porcentaje de 34,4 % para el Test de Sit and Reach. El IMC

se correlacionó negativamente con la flexibilidad de los isquiotibiales. La conclusión fue que los futbolistas federados tienen una mayor flexibilidad de los isquiotibiales y que el IMC sobre predomina en la prueba de DF mas no en la prueba de SRT.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y de los muslos a los jugadores de fútbol de la Selección de Surco.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y de los muslos al segmentar por edades a los jugadores de fútbol de la selección de Surco.

Determinar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda y de los muslos al segmentar por índice de masa corporal a los jugadores de fútbol de la selección de Surco.

Determinar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda y de los muslos al segmentar por número de días de entrenamiento a la semana a los jugadores de fútbol de la selección de Surco. Determinar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda y de los muslos al segmentar por número de horas de entrenamiento al día a los jugadores de fútbol de la selección de Surco.

1.4 Justificación

En nuestro país es escasa la información de cómo está la flexibilidad en este tipo de deporte, conociendo incluso que hay un tema creciente en lesiones deportivas. El enfoque de la investigación está relacionado a evaluar la flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda baja y muslos, y respecto a ello como poder mejorarla puesto que los deportistas a temprana edad necesitan desarrollar y reforzar sus capacidades físicas básicas, a razón que este deporte requiere de un alto rendimiento.

Actualmente estos deportistas, con cuerpos aún en fase de formación son más susceptibles a lesionarse, necesitando de acompañamiento de un equipo especializado que garantice su desempeño, desarrollo y adaptar la actividad a sus condiciones fisiológicas individuales, asegurando que el mismo llegue a la edad de jugador profesional sin lesiones o con el mínimo posible, para una carrera perdurable.

En ese sentido, este trabajo tratará de conocer como la alteración de la flexibilidad puede provocar lesiones en su gran mayoría musculares. Así, la misma mejora de la calidad del movimiento, propiciando la realización de los más variados movimientos que el deportista debe ser capaz, así como la reducción del riesgo de lesiones musculoesqueléticas y de ligamentos, lo que justifica la realización de este estudio, la caracterización de los niveles de flexibilidad en el público infanto-juvenil hace posible la adopción de acciones que minimicen el riesgo de lesión y aumente el condicionamiento físico del deportista. Además, lo elemental que es formar un equipo multidisciplinario que nos garantice una apta formación y aprendizaje del deportista, y así llegar a una selección de mayores o absoluta sin lesiones deportivas.

II. Marco Teórico

2.1. Bases Teóricas Sobre el Tema de Investigación

2.1.1. *Jugadores de fútbol*

El fútbol al pasar por un proceso de modernización exige cada vez más de los deportistas, demandando así resultados satisfactorios. En la búsqueda de mejores desempeños, los jugadores de fútbol se esfuerzan de forma desmesurada, trabajando cerca de sus límites máximos de agotamiento. (Bettioli, 2010).

El creciente desarrollo de la tecnología en el fútbol proporciona cada día nuevos métodos y maneras sofisticadas de entrenamiento físico, técnico, táctico y psicológico, donde el condicionamiento físico de los deportistas es el principal aspecto de desarrollo, principalmente con la sustitución del fútbol-arte por el fútbol-fuerza, que se basa en la fuerte marcación, preparación física y estrategias de marcaje agresivo (Bertolla et al., 2007; Pileggi, 2010; Veiga, 2011).

Dentro de esta modalidad deportiva hay la prevalencia de esfuerzos de alta intensidad y corta duración, intercalados con períodos de menor intensidad y duración variada. Exigir de los jugadores fuerza, flexibilidad y capacidad de soportar alta intensidad de entrenamientos sin el decaimiento del rendimiento (Soares, 2009).

Tal intensidad de entrenamiento expone al deportista a lesiones traumáticas, las cuales pueden ser desencadenadas por factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos son inherentes al deporte en sí, como, por ejemplo: carreras cortas y largas, saltos, cambios rápidos de movimiento, cabeceos, entre otros, mientras que los extrínsecos son aquellos relacionados a las condiciones de la cancha, tipo de calzado, condiciones físicas y de salud, sexo. (Veiga, 2011)

El entrenamiento intensivo y repetitivo de una modalidad deportiva proporciona la hipertrofia muscular y la disminución de la flexibilidad, causando desequilibrio entre la

musculatura agonista y antagonista. Además, el exceso de entrenamiento puede causar lesiones derivadas del superuso, con microtraumas debido a la fricción entre dos o más estructuras, y llevar a cuadros de estiramientos musculares, condromalacia, contusiones, tendinitis, bursitis, lumbalgias, lesiones ligamentos y fracturas. (Stwien y Camargo, 2005)

Entre las medidas profilácticas, está el trabajo de la flexibilidad, ya que la inadecuada amplitud articular puede provocar dolores y lesiones, ocasionando el alejamiento del deportista de competencias, lo que llevaría la pérdida de rendimiento del equipo y el aumento de recursos financieros gastados con la rehabilitación de los lesionados (Melo et al., 2009; Vasconcelos, 2010).

2.1.2. Deporte en la juventud

Cada vez es más común ver a los niños y adolescentes entrenando algún deporte de forma regular. En los deportes competitivos, el grado de intensidad es cada vez mayor, y la edad en que el niño ingresa es cada vez menor. En deportes de contacto, como el fútbol, el entrenamiento y la competición están comenzando más temprano. No es raro que un niño entrene un deporte por un período de 2 a 4 horas, de 5 a 6 días a la semana. (Peterson y Renström, 2002)

La búsqueda incesante por el condicionamiento físico expone a los deportistas a mayores índices de lesiones, principalmente en el público infanto-juvenil, ya que el aumento masivo de esta población a la práctica deportiva aliada al incompleto proceso de crecimiento y maduración ósea ha contribuido al aumento de la incidencia de lesiones en los participantes menores de 15 años. (Guarnieri, 2006; Chagas, et al., 2008)

El desarrollo del sistema musculo esquelético en el adolescente es regulado por su capacidad de adaptación en respuesta a una carga modificada o recurrente, sea durante un entrenamiento o después de una lesión. La adaptación resultante de un entrenamiento unilateral prolongado puede causar cambios permanentes. También señalan que los niños y adolescentes

son más propensos a las lesiones que los adultos, pero normalmente, estas lesiones son de menor gravedad. Esto puede ser explicado en parte por el hecho de que los niños son físicamente menores que los adultos, de ahí que hay menos fuerza involucrada en la lesión. Los tejidos óseos del organismo infantil tienen una recuperación más rápida y son más adaptables, y sus músculos, tendones y ligamentos son relativamente más fuertes y más elásticos. Los cartílagos articulares de niños contienen un poco de sangre, permitiendo así la curación de lesiones en esas áreas hasta cierto grado. (Peterson y Renström, 2002)

En niños y adolescentes que participan en sesiones regulares de entrenamiento, la musculatura puede desarrollarse más rápido que el esqueleto, lo que puede ser peligroso debido a la presión extra que va a ejercer. Una vez que los tejidos se recuperan con facilidad, las lesiones debido al uso excesivo son relativamente raras en niños y jóvenes, aunque su incidencia ha tenido un aumento notable en los últimos tiempos, tal vez por el hecho de que el entrenamiento intensivo está siendo aplicado a niños más jóvenes. También resaltan que entrenamientos regulares y orientados comienzan en edades cada vez más tiernas. Los métodos de entrenamiento desarrollados para los adultos se aplican directamente a los niños, sin que haya una adaptación tanto a la edad, a las variantes individuales. En lo que se refiere a las actividades de entrenamiento y competición para adolescentes, el entrenador y el técnico deben ser conscientes de los riesgos que los niños corren tanto en términos futuros como presentes. (Chagas, et al., 2008)

El entrenamiento del deportista puede iniciarse entre los 7-9 años con juegos, técnica y entrenamiento versátil. A los 10-11 años se aplica entrenamiento básico general, entrenamiento de técnica y entrenamiento versátil. A los 12-14 años se puede entrenar para el mantenimiento de la buena forma, aprendizaje de técnica y tácticas, iniciando la preparación para el entrenamiento especializado a los 15-16 años, con inicio de entrenamiento anaeróbico. La gimnasia completa y el entrenamiento de flexibilidad son de gran importancia durante ese

período, ya que el crecimiento generalmente deja a los jóvenes enriquecidos y sin flexibilidad. El entrenamiento de fuerza debe ser iniciado con la técnica correcta y solamente con pesos ligeros, siendo el mismo intensificado por medio de aumento de repeticiones y no por aumento de la carga. Por encima de 16 años los jóvenes ya pueden participar en entrenamiento especializado. (Souza, 2009)

El entrenamiento intensivo de niños y jóvenes con el objetivo de volverlos deportistas de destaque no debe ser iniciado sin un examen médico previo. Una vez iniciado, también debe ser supervisado por un médico. Los programas de entrenamiento para niños y jóvenes deben elaborarse individualmente. (Fédération Internationale de Médecine Sportive, 1997)

2.1.3. Flexibilidad

La flexibilidad puede ser considerada la capacidad física responsable de la ejecución voluntaria de un movimiento de amplitud angular máxima, por una articulación o conjunto de articulaciones, dentro de los límites morfológicos sin el riesgo de provocar lesión (Machado, 2011).

La flexibilidad desempeña un papel fundamental en la fluidez de los patrones de movimiento. Muchos coinciden en que la flexibilidad adecuada es necesaria para un buen desempeño y prevención de lesiones, aunque este hecho tenga más base en observaciones que en investigaciones. (Peterson y Renström, 2002)

La flexibilidad está compuesta por diversos factores como movilidad, cuando está asociada al grado de libertad de movimiento de la articulación; plasticidad, grado de deformación temporal que estructuras musculares y articulares deberán sufrir para posibilitar el movimiento; de acuerdo con el estiramiento elástico de componentes musculares, y maleabilidad, además de ser considerada una calidad física (Bertolla et al., 2007). Estos componentes son factores restrictivos de la flexibilidad, principalmente los elementos de la maleabilidad de la piel y la elasticidad muscular que son influenciados por algunos factores

endógenos, como: edad, sexo, individualidad biológica, estado de acondicionamiento físico, tonicidad muscular, respiración y concentración; y los factores exógenos, sin embargo, éstos pueden ser reversibles, tales como: hora del día, temperatura ambiente y ejercicios o calefacción (Costa, 2011; Rech, 2010; Veiga, et al., 2011).

La flexibilidad puede diferenciarse entre la flexibilidad general y especial, activa y pasiva, definida de la siguiente manera:

a) Se habla de flexibilidad general, cuando la flexibilidad se encuentra en un nivel suficientemente desarrollado en los principales sistemas de articulación (hombro y cadera, columna vertebral). Por lo tanto, se trata de un criterio relativo, ya que la flexibilidad general puede ser diversa acentuada, dependiendo del nivel de exigencia (deportista por ocio o de alto nivel);

b) Se habla de flexibilidad especial cuando la flexibilidad se refiere a una determinada articulación. Así, por ejemplo, quien hace carrera con obstáculos necesita una flexibilidad más acentuada en la articulación de la cadera; que practica nado de espaldas, en la articulación del hombro, etc.

c) Como flexibilidad activa se designa la mayor amplitud posible de movimiento que el deportista puede realizar debido a la contracción de los agonistas y al estiramiento de los antagonistas, que ocurre paralelamente. Dentro de la flexibilidad activa, se diferencia aún entre flexibilidad activa-estática y activo-dinámica. Sólo cuando los músculos, por medio del correcto control de la tensión muscular, pueden ceder suficientemente y ser extendidos, es que la tarea motora puede ser resuelta; d) Como flexibilidad pasiva se designa la mayor amplitud posible de movimiento en una articulación que el deportista puede alcanzar, bajo la acción de fuerzas externas (compañero, aparatos), sólo por la extensión y relajación de antagonistas. (Weineck, 2005)

La flexibilidad es un prerrequisito elemental para una ejecución cualitativa y cuantitativamente buena del movimiento. Su óptima percepción, es decir, adecuada a las exigencias de cada modalidad deportiva, actúa positivamente, de forma compleja, sobre el desarrollo de factores físicos del desempeño, por ejemplo: fuerza, velocidad; y de habilidades deportivas (Weineck, 2005).

2.1.4. Instrumentos de evaluación

Existen diferentes instrumentos para valorar la flexibilidad, se tiene los que están basados en medidas de recorrido articular (angulares) como son: Ángulo poplíteo y de la elevación de la pierna recta; y los longitudinales (centímetros) como es la de Sit and Reach y de pie tou touch (manos pies sentado y de pie). Sin embargo, para este estudio se utilizó el Test de Sit and Reach, ya que es esta prueba presenta un procedimiento simple de administrar.

El Test de Sit and Reach clásico fue descubierto por primera vez por Wells y Dillon en 1952 y ahora es ampliamente utilizado como una prueba general de flexibilidad.

Mediante el desarrollo de procesos de medición y evaluación para la cualidad física de flexibilidad, se tiene el Test de Sit and Reach, teniendo en cuenta que es un test de gran importancia ya que permite evaluar el rango de flexibilidad.

Se define que es un instrumento de uso frecuente para medir la flexibilidad de la espalda baja y de los músculos que se encuentran en la región posterior del muslo. Este Test se utiliza a menudo para diagnosticar o evaluar el riesgo de lesiones y el desempeño. Es realizado para medir la flexibilidad de los músculos posteriores del muslo y en una menor fiabilidad la espalda baja, sin embargo, pertenece a la batería de test más utilizados en jóvenes y deportistas. (Ayala, et al., 2012)

El SRT es una evaluación regular en la evaluación médica deportiva; es rápido, sencillo y de uso práctico para el personal médico (médicos deportivos, fisioterapeutas, preparadores físicos, etc.).

Asimismo, se utiliza un cajón también llamado flexómetro (aparato de madera con tres lados), que se ubica contra una muralla, evitando su desplazamiento y también en la parte superior se dispone un listón, sobre el cual se pega una cinta métrica (o regla) de 50 centímetros de largo.

2.1.5. Procedimiento de la prueba de sit and reach

Debido al objetivo de evaluación no se les permite a los futbolistas realizar ningún tipo de calentamiento ni ejercicios de estiramientos antes de la prueba. Escoger un espacio adecuado con una superficie plana y libre de obstáculos.

El individuo se sienta en el piso frente a la caja, con los pies juntos y las plantas apoyadas en la parte frontal del cajón, las rodillas absolutamente extendidas. Se le indico que las manos la coloquen una encima de la otra con las palmas hacia abajo y estirar hacia delante lentamente, intentando alcanzar lo más lejos posible a lo largo de la escala de medición

El evaluador tiene que indicar y corregir la posición de las caderas en flexión y las rodillas extensión, y ambos pies tocándose. Además, en la parte superior de la caja se colocó una escala de medición (0-50 cm).

Se realizan 2 intentos y se deja el que más haya avanzado, y el segundo intento se debe realizar después de una breve pausa para que los músculos extensores de la cadera vuelvan a una posición neutral. La posición final debe mantenerla dos segundos. La medición de esta prueba se realiza en centímetros y se anota en la máxima distancia alcanzada de los 2 intentos.

Señalar que en caso de sentir algún malestar muscular o cualquier otro, puede abandonar la prueba avisándole al encargado de esta. (Carrasco, 2013; Arregui, 2001)

III. Método

3.1. Tipo de Investigación

La investigación se enmarcó en un estudio no experimental, diseño descriptivo, tipo observacional, carácter cuantitativo, corte transversal y prospectivo. Descriptivo ya que el investigador no modifica las variables; observacional, porque el investigador no tiene control de las variables; cuantitativo; porque los datos del estudio se pueden cuantificar. De tipo transversal, porque se hace una sola medición de los datos y no experimental debido a que no se manipulan deliberadamente las variables.

3.2. Ámbito Temporal y Espacial

El estudio se realizó en las instalaciones de entrenamiento de la Selección de Surco, de Lima, durante el periodo de junio a octubre del año 2019.

3.3. Variables

3.3.1. Variable principal

Flexibilidad de los músculos posteriores de la espalda y de los muslos obtenida en base al Test de Sit and Reach.

3.3.2. Variable intervinientes

Edad

IMC

Número de días de entrenamiento a la semana

Número de horas de entrenamiento al día

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población estuvo conformada por 75 participantes que pertenecen a la selección de Surco durante los meses de junio a octubre de 2019.

3.4.2. Muestra

Se obtuvo una muestra por conveniencia conformada de 50 futbolistas de 13 a 17 años de edad que pertenecen a la selección de Surco durante los meses de junio a octubre de 2019.

Técnica de muestro.

Se aplicó una técnica de muestra no aleatorizado por conveniencia.

Unidades de análisis.

La unidad de análisis es un futbolista de la selección de Surco.

3.4.3. Criterios de selección.

Criterios de inclusión.

Jugadores de fútbol cuyo rango de edades esta entre 13 a 17 años.

Jugadores de futbol del género masculino.

Jugadores que no presenten lesiones deportivas durante la evaluación.

Jugadores cuyos padres aceptaron y firmaron el consentimiento informado para la realización del trabajo.

Jugadores de fútbol que pertenecen a otros distritos de surco.

Criterios de exclusión.

Aquellos jugadores que durante la evaluación se sintieron indispuestos (indisposiciones físicas o personales)

Aquellos jugadores que al momento de la evaluación desiste de la prueba.

Jugadores de futbol que al momento de la evaluación presenten dolor.

3.5. Instrumentos

3.5.1. Técnica

Para la variable flexibilidad se aplicó una técnica de observación y para medir la flexibilidad se utilizó el Test de Sit and Reach.

Para registrar las variables secundarias se aplicó la técnica de entrevista y se registró en la ficha de recolección de datos que fue elaborada por el autor.

3.5.2. Instrumentos

Ficha de recolección de datos

Prueba de sit and reach

La flexibilidad se midió utilizando el SRT clásico descrito por Ayala, et al. A su vez Mayorga, et al. demuestra que este instrumento tiene un mejor criterio-validez comparado con las versiones modificadas del protocolo SRT.

Para esta prueba, se usó una caja SRT estándar (30,5 cm de altura) con un indicador de alcance en la parte superior de una escala de medición (0-50). La prueba tiene una alta fiabilidad intra-evaluador [índice de correlación interclase (ICC) = 0,92-0,98] y fiabilidad test-retest (ICC =0,92-0,95) para el SRT. (Ayala, et al., 2012; Davis, et al., 2008; Horst, et al., 2016)

Las puntuaciones de la prueba SRT se informan como valores medios en centímetros, DE, rango y cuartiles. Los valores de referencia del HLBF se calcularon como: > 2SD a continuación media (que define “muy bajo” HLBF), 1SD-2SD por debajo de la media (HLBF “bajo”), 1SD por debajo de la media a 1SD por encima de la media (“normal” HLBF), 1 SD-2SD por encima de la media (“alto” HLBF) y >2SD por encima de la media (“muy alto” HLBF). El coeficiente de correlación de Pearson o rho de Spearman fue calculado para determinar si las características del jugador eran 08 correlacionadas con las puntuaciones del SRT.

Valores basados en la población de referencia para la prueba SRT (Horst, et. al. 2016):

- >40,5 – Muy alto
- 31.5 – 40.5 – Alto
- 13.0 – 31.0 – Normal
- 3.5 – 12.5 – Bajo
- <3.5- Muy bajo

3.6. Procedimientos

Plan para la recolección de información:

Primero se inició con la aprobación del proyecto de tesis, se continuo con la formalización del permiso y la autorización correspondiente para realizar el estudio en el equipo de fútbol de la selección de Surco. Posteriormente la presentación de los objetivos principales de la investigación a los directivos y entrenadores.

Luego se les realiza una entrevista a los participantes, al término de la entrevista se le invita y se le explica previamente los criterios de inclusión y se aclaran los aspectos y los requisitos para la recolección de datos. En seguida se le hace entrega del consentimiento informado

Los padres o responsables de todos los sujetos de estudio fueron invitados por carta de consentimiento informado (ver Anexo I) para participar del estudio. En esta ocasión recibieron orientaciones y pautas, y también fueron entrevistados para el desarrollo del estudio.

La observación y evaluación se realizaron en una parte específica del campo donde realizan sus entrenamientos diarios. Se contará con el apoyo visual de fotos como evidencias para el estudio.

3.7. Análisis de Datos

Una vez registrado los datos al programa Excel se llevaron al Software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) en la versión 24 para Windows.

Para las variables descriptivas univariadas del tipo cualitativa se aplicaron unas tablas de frecuencias y gráficos. (Círculos y barras)

Para las variables descriptivas univariadas del tipo cuantitativas se aplicaron las medias de tendencia central (media, mediana y modo), media y desviación estándar; y medidas de posición a través de cuatiles.

3.8. Consideraciones Éticas

La presente investigación por su tipo y diseño no implico manipulación de alguna técnica o método de tratamiento, por lo que no se puso en riesgo la salud de los adolescentes. Se realizó de manera voluntaria y con el consentimiento informado para los padres.

IV. Resultados

Tabla 1

Estadísticos Paramétricos de la Muestra Representativa.

Estadísticos		
N	SRT Válido	50
	Perdidos	0
	Media	34,2166
	Desviación estándar	5,27668
	Rango	21,50
	Mínimo	26,17
	Máximo	47,67

Figura 1

Estadísticos Paramétricos de la Muestra Representativa.

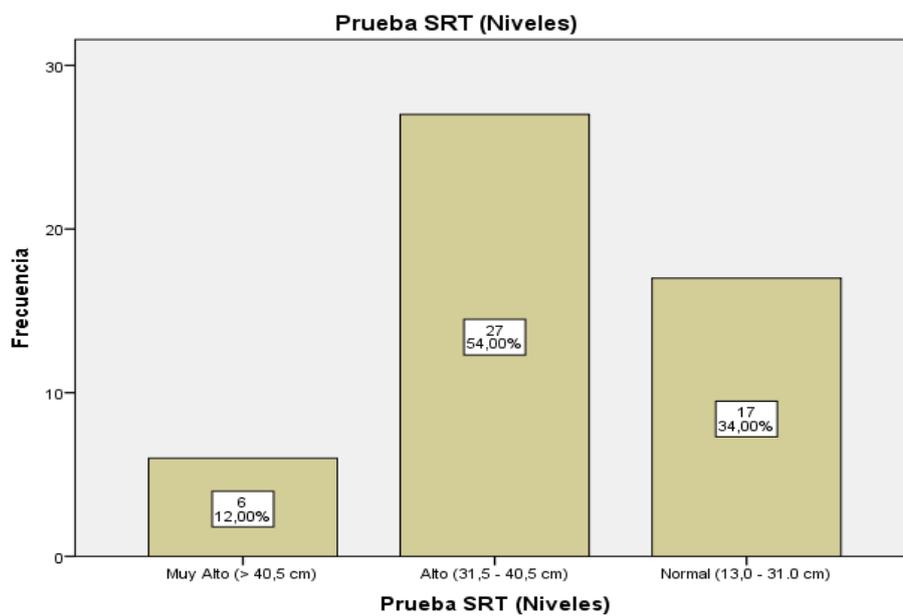


Tabla 2

Distribución de los resultados del Test de Sit and Reach para la Muestra Representativa.

Prueba SRT (Niveles)				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy Alto (> 40,5 cm)	6	12,0	12,0	12,0
Alto (31,5 - 40,5 cm)	27	54,0	54,0	66,0
Normal (13,0 - 31,0 cm)	17	34,0	34,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Figura 2

Distribución de los resultados del Test de Sit and Reach para la Muestra Representativa.

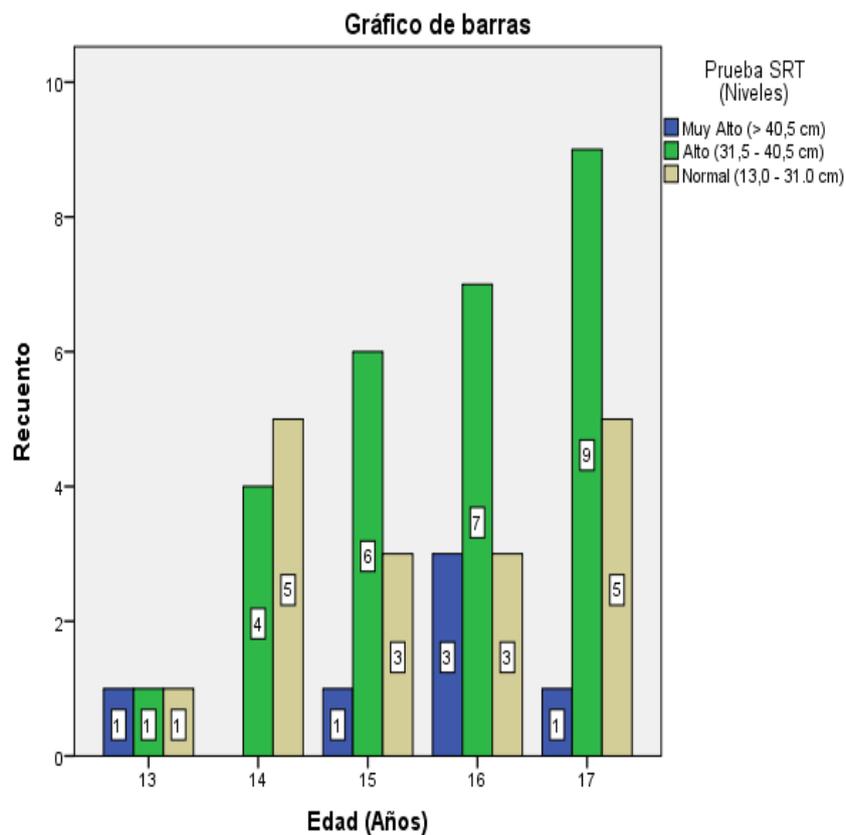
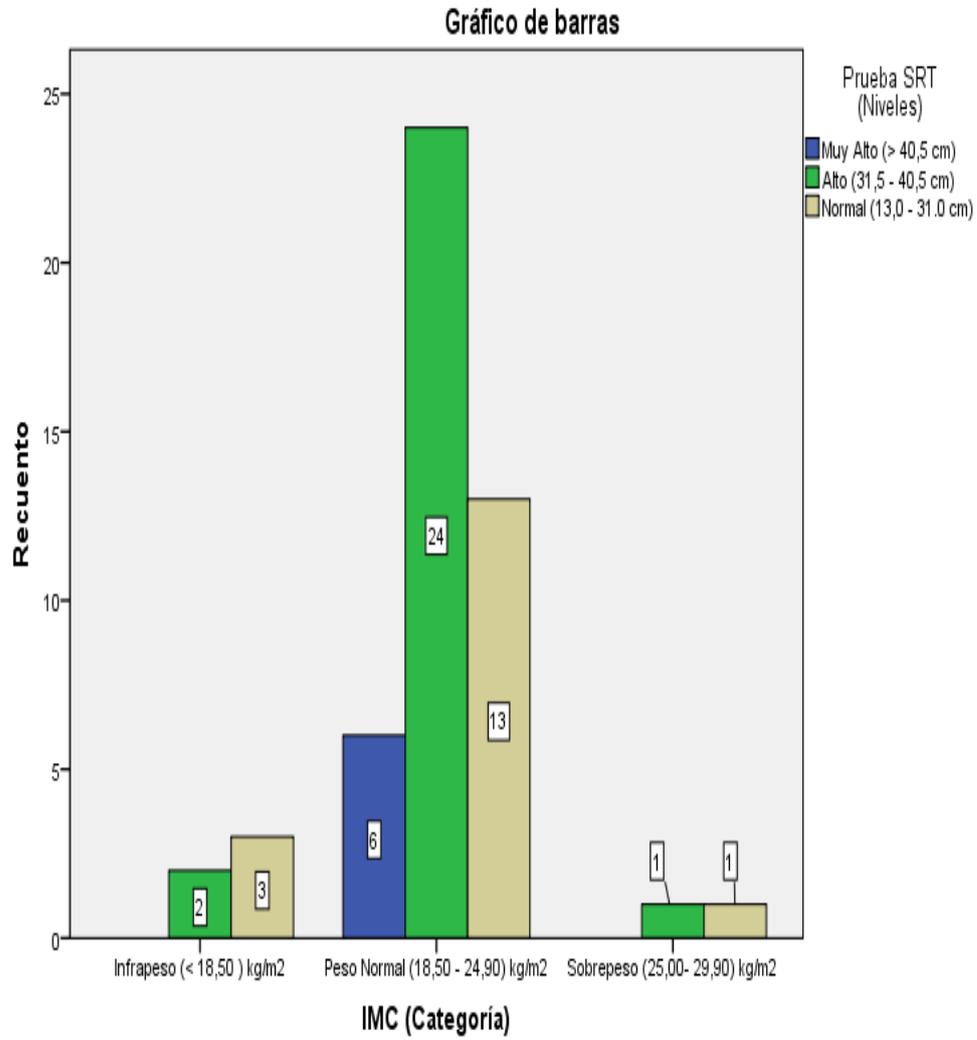


Tabla 3*Tabla cruzada del Test de Sit and Reach y la Muestra Segmentada por Edades.*

Tabla cruzada Edad (Años)*Prueba SRT (Niveles)				
Recuento				
Prueba SRT (Niveles)				
	Muy Alto (> 40,5 cm)	Alto (31,5 - 40,5 cm)	Normal (13,0 - 31.0 cm)	Total
3	1	1	1	3
4	0	4	5	9
Edad (Años) 5	1	6	3	10
6	3	7	3	13
7	1	9	5	15
Total	6	27	17	50

Figura 3

Tabla cruzada del Test de Sit and Reach y la Muestra Segmentada por Edades.



Tabla**4**

Tabla cruzada del Test de Sit and Reach y la Muestra Segmentada por Índice de Masa Corporal (IMC).

		Recuento			
		Prueba SRT (Niveles)			Total
IMC (Categoría)		Muy Alto ($> 40,5$ cm)	Alto (31,5 - 40,5 cm)	Normal (13,0 - 31.0 cm)	
			Infrapeso ($< 18,50$) kg/m ²	0	2
	Peso Normal (18,50 - 24,90) kg/m ²	6	24	13	43
	Sobrepeso (25,00- 29,90) kg/m ²	0	1	1	2
	Total	6	27	17	50

Figura 4

Tabla cruzada del Test de Sit and Reach y la Muestra Segmentada por Índice de Masa Corporal (IMC).

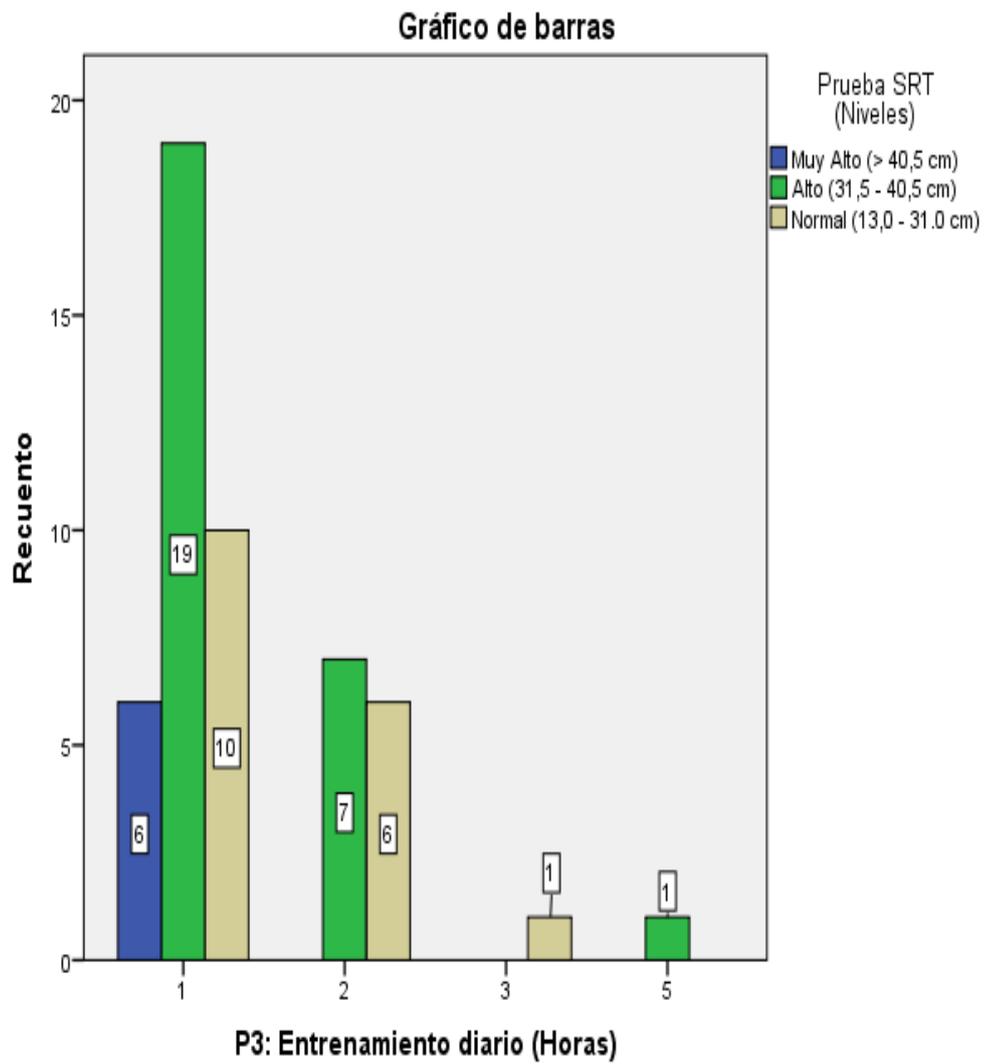


Tabla 5

Tabla cruzada de Test de Sit and Reach y la Muestra Segmentada por Entrenamiento Semanal (Veces).

Tabla cruzada: Entrenamiento semanal (Veces)*Prueba SRT (Niveles)					
Recuento					
	Prueba SRT (Niveles)				Total
	Muy Alto (> 40,5 cm)	Alto (31,5 - 40,5 cm)	Normal (13,0 - 31.0 cm)		
	3	0	1	0	1
# de días de	4	3	3	5	11
entrenamiento a la					
semana	5	3	19	10	32
	6	0	4	2	6
Total		6	27	17	50

Tabla 6

Tabla cruzada de Test de Sit and Reach y la Muestra Segmentada por Entrenamiento Diario (Horas).

Tabla cruzada: Entrenamiento diario (Horas)*Prueba SRT (Niveles)				
Recuento				
	Prueba SRT (Niveles)			Total
	Muy Alto (> 40,5 cm)	Alto (31,5 - 40,5 cm)	Normal (13,0 - 31.0 cm)	
	6	19	10	35
# de horas de entrenamiento al día	0	7	6	13
	0	0	1	1
	0	1	0	1
Total	6	27	17	50

V. Discusión De Resultados

Dentro de los resultados del estudio, se obtuvo un valor de distancia máxima de flexibilidad promedio equivalente a $34,21 \pm 5,27$ cm, lo cual ubica a toda la muestra señalada en un alto nivel de flexibilidad. Las características físicas de esta muestra representativa (50 jugadores) son las siguientes: edad promedio de $15,56 \pm 1,26$ años; una talla equivalente $1,68 \pm 0,068$ m y un peso equivalente a $61,62 \pm 9,31$.

En el estudio de Velásquez Palomino (2008) sobre el diagnóstico del nivel del desarrollo en las capacidades físicas básicas de los futbolistas de la primera división de la Liga Distrital de Puno en el 2008; se evidenció que una de las capacidades físicas, en este caso la flexibilidad se ubica en la categoría normal con un 35.50%, lo cual no coincide con el presente estudio ejecutado en una selección de adolescentes futbolistas de surco, ya que se demostró un resultado mayor de flexibilidad ubicándolo en una categoría alta con un 54%. El por qué no existe una relación entre estos estudios es debido a que en las ligas distritales de futbol en el Perú no cuentan con un equipo multidisciplinario y tampoco con un plan de entrenamiento semanal, pues sabiendo que esto ayuda con el adecuado y correcto desarrollo de la flexibilidad.

El siguiente estudio realizado por Horst, *et al.* (2016) sobre la flexibilidad de los músculos isquiotibiales y espalda baja (HLBF); se obtuvo que la puntuación media general de STR de todos los jugadores fue de 22,0 cm ubicando la flexibilidad en un valor normal, lo cual no coincide con el presente estudio ejecutado en una selección de adolescentes futbolistas de surco, ya que la puntuación media general de SRT fue de 34,21 cm ubicando la flexibilidad en un nivel alto. El por qué no hay una relación entre estos estudios es debido a que la población que desarrollo el Test de Sit and Reach fueron adolescentes que están en constante desarrollo de las capacidades físicas básicas y en una preparación de alto rendimiento a diferencia del otro estudio que fueron personas adultas y que a su vez practican el futbol de forma amateur.

En la investigación de Peraza, *et al.* (2019) sobre el nivel de flexibilidad de deportistas en formación a través del Test de Sit and Reach, Tocancipá, Cundinamarca, se evidenció un valor en niños de 19,3 cm en flexibilidad dentro de los 13 deportes, pero en el fútbol se obtuvo un valor de 15,2 cm ubicando la flexibilidad en un valor normal, lo cual no coincide con el presente estudio ejecutado en una selección de adolescentes futbolistas de surco, ya que el valor que se obtuvo fue de 34,21 cm ubicando la flexibilidad en un nivel alto. El por qué no hay una correlación entre estos estudios es porque Peraza abarca muchos deportes sin darle una muestra significativa al fútbol, pero lo sustancial es que este instrumento de Sit a Reach es considerado para ser aplicado en muchos deportes.

El estudio de Ponce, *et al.* (2020) sobre la practica federada del fútbol influye en la flexibilidad de los isquiotibiales en adolescentes sano: función de la edad y el peso, se evidenció un porcentaje total de muestra de 78% en deportistas federados, ubicando la flexibilidad en un nivel alto, además respecto al IMC se encuentra un 34.4% de la muestra en total que presentan un peso normal y a la vez una alta flexibilidad ,lo cual si coincide con la presente investigación ejecutado en una selección de adolescentes futbolistas de surco, ya que el porcentaje que se obtuvo fue 54% ubicándolos también en una alta flexibilidad, y en el caso del IMC los porcentajes son más informativos puesto que en el estudio de Ponce los obtuvo de futbolistas federados y no federados; en cambio en nuestro estudio solo se habla de futbolistas federados o también conocidos a futbolistas que participan en campeonatos de alta competencia.

VI. Conclusiones

En el estudio se concluye:

- Brinda evidencia que el 54% ósea más de la mitad de futbolistas tienen una alta flexibilidad, esto es equivalente a 28 futbolistas.
- Conforme a la edad se obtuvo que la mayoría de futbolistas entre 16 y 17 años, 7 y 9 jugadores respectivamente, desarrollaron una alta flexibilidad. Esto se asume que a una mayor edad hay una mejor conciencia sobre el continuo entrenamiento de las capacidades físicas, en este caso un incremento gradual de la flexibilidad.
- Correspondiente al índice de masa corporal se obtuvo que la mitad de futbolistas (25 jugadores) y que a su vez poseen un peso normal o normopeso (18,50-24,90 kg/m²) desarrollaron una alta flexibilidad.
- Acorde a las veces de entrenamiento semanal se logró que la mayoría de adolescentes futbolistas (19 jugadores) que entrenan 5 veces a la semana, desarrollan una alta flexibilidad.
- Concorde a las horas de entrenamiento diario resultó que la mayoría de adolescentes futbolistas (19 jugadores) que entrenan una hora al día, desarrollan una alta flexibilidad. Ello confirma que la preparación que llevan los jugadores de la selección de surco es de gran soporte para adquirir una buena flexibilidad.

VII. Recomendaciones

- Realizar la evaluación de la flexibilidad a los futbolistas de manera obligatoria antes de practicar este deporte que es el fútbol e informar a los padres sobre el nivel de flexibilidad que presenta sus hijos antes de iniciar este deporte y así generar una mejor percepción en correlación a las lesiones deportivas.
- La gerencia y directivos de los clubes deportivos deben supervisar y velar el cumplimiento de la previa evaluación de las capacidades físicas, además gestionar los recursos necesarios para su realización correspondiente.
- Implementar y mejorar las condiciones de los clubes deportivos, con la finalidad de desarrollar las cualidades físicas del deportista adaptándolo a este deporte de alto rendimiento. Además, diseñar programas de acondicionamiento físico y de flexibilidad global adaptado a futbolistas.

IX. Referencias

- Arregui Eraña, J. A., & Martínez de Haro, V. (2001). *Estado actual de las investigaciones sobre la flexibilidad en la adolescencia*.
- Ayala, Sainz de Barranda, Ste Croix y Santonja (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit and reach: revisión sistemática. *Rev. Andal Med Deporte*, 5(2), 57-66.
- Ayala, Sainz de Barranda, Ste Croix y Santonja (2012). Fiabilidad absoluta de cinco pruebas clínicas para evaluar la flexibilidad de los isquiotibiales en jugadores profesional de fútbol sala. *J Sci Med Sport*. Marzo de 2012; 15(2): 142-7. URL <https://doi: 10.1016/j.jsams.2011.10.002>
- Bertolla, F. (2007). Efecto de un programa de entrenamiento utilizando el método pilates en la flexibilidad de atletas juveniles de futsal. *Revista brasileira medica do esporte*, 4(13).
- Bettioli, J. S. (2010). *Evaluación de la amplitud de movimiento del hombro en atletas nadadores de una ciudad de la región del vale do sino/rs. monografía* [Conclusión del curso de quiropraxia, Feevale, novo hamburgo-rs].
- Carrasco, M., Sanz-Arribas, I, Martínez-de-Haro, V., Cid-Yagüe, L., & Martínez-González-Moro, I. (2013). ¿El test “sit and reach” mide la flexibilidad? un estudio de casos. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y del deporte/international journal of medicine and science of physical activity and sport*, 13(52), 749-770.
- Chagas, M. H. al. (2008). Comparación de dos diferentes intensidades de estiramiento en la amplitud de movimiento. *Revista brasileira medica do esporte*, 2(14).
- Costa, Marta L. B. M. (2011). *Força e flexibilidade em jovens praticantes de gr de elevado nível competitivo. Dissertação* [título de mestre em deporte e educação física, Universidade do porto].
- Davis, Quinn, Whiteman, Williams y Corey (2008). *Validez concurrente de cuatro pruebas clínicas utilizadas para medir la flexibilidad de los*

isquiotibiales. Res. De cond, De fuerza J. marzo de 2008; 22(2): 583-8. UR10.1519/JSC.0b013e31816359f2.

Fédération internationale de médecine sportive. (17 enero 202). Treinamento físico excessivo em crianças e adolescentes: posicionamento oficial. URL <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86921997000400007>

Guarnieri, A. T. (2006). *Importancia del trabajo de flexibilidad en jóvenes atletas de voleibol* [título de licenciatura plena em educação física, Universidade estadual paulista].

Horst, Priesterbach, Back Y Smits (2016). *Flexibilidad de isquiotibiales y espalda baja en jugadores de futbol aficionados masculinos*. Clin J Sport Med. 2017 Jan; 27(1): 20-25. URL <https://doi: 10.1097/JSM.0000000000000294>.

Machado, A. J. M. (2011). *Flexibilidad en policías militares: un estudio descriptivo* [título de licenciatura em educação física, Fundação universidade federal de rondônia, porto velho-ro].

Mayorga, Merino, Viciano (2014). Validez relacionada con el criterio de las pruebas Sit and Reach para estimar la extensibilidad lumbar y de isquiotibiales: un metaanálisis. *J Sports Sci Med*, 13(1), 1-14.

Melo, F. A. P; Oliveira, F. M. F., Almeida, M. B. (2009). Nível de atividade física não identifica o nível de flexibilidade de adolescentes. *Revista brasileira do atividade física & saúde*, 1(14).

Peraza, Castañeda, Zapata y Sanjuanelo (2019). Nivel de flexibilidad de deportistas en formación a través del Test de Sit and Reach, Tocancipá, Cundinamarca. *Revista digital: Actividad Física y Deporte (Bogotá)*, 2(4), 5-18. Peterson, L; Renström, P. (2002). *Lesiones en el deporte: prevención y tratamiento* (1ª. ed). Brasileira, são paulo: manole.

- Pileggi, P. et al. (2010). Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. *Revista brasileira do educacao física e esporte*, 4(24), 453-62.
- Ponce, Gutierrez, Castro, Fernández T., Fernández S. (2020). *La práctica federada del futbol influye en la flexibilidad de los isquiotibiales en adolescentes sanos: función de la edad y el peso*. Sports (Basel). 2020 Apr 13;8(4);49. URL <https://doi:10.3390/sports8040049>
- Rech, C. (2010). *Evaluación de la amplitud de movimiento del hombro en los atletas de balonmano* [título de bachillerato en quiropráxia, universidad feevale, novo hamburgo-rs].
- Soares, M. G. (2009). *Determinantes morfológicos corporales y apendiculares de la fuerza de los miembros inferiores evaluada en diferentes ergómetros - estudio realizado en futbolistas adultos jóvenes* [título de maestro en biocinética del movimiento, Universidad de coimbra, coimbra].
- Souza, F. F. (2009). *Comparación de dos diferentes configuraciones de la duración del estímulo de estiramiento en ancianos* [título de bachillerato y licenciatura en educación física, Universidad federal de minas gerais].
- Stewien, E.T.M.; Camargo, O.P.A. (2005). Ocurrencia de esguinces y lesiones de rodilla en jugadores de fútbol de la ciudad de manaos, amazonas. *Acta ortopédica brasileira*, 13(3), 141-146.
- Vasconcelos, W. L. R; Tomé-Pereira, A. (2013). *Proposta de ficha de avaliação goniométrica e de teste de força muscular para a clínica escola de fisioterapia*. Xi encontro de iniciação à docência, ufpb-prg, s.d. disponível en: <<http://www.prac>.
- Veiga, P. H. A; daher, c. r. m; morais, m. f. f. (2011). Alteraciones posturales y flexibilidad de la cadena posterior en las lesiones en atletas de fútbol de campo. *Revista brasileira de ciências do esporte*, 1(33), 235-248.

Velásquez P. O. (2008). *El diagnóstico del nivel del desarrollo en las capacidades físicas básicas de los futbolistas de la primera división de la Liga Distrital de Puno en el 2008.*

Weineck, J. (2005). *Biología del deporte.* Barueri.

X. Anexos

Anexo A

Ficha de consentimiento informado

Consentimiento Informado

Yo, _____,
padre o apoderado de mi menor hijo, me enteré del estudio en el que mi hijo estará incluido y comprendí la explicación que me fue dada acerca de la investigación que se pretende realizar, por parte del investigador.

Además, estoy de acuerdo que la participación es voluntaria y con la posibilidad de que mi hijo se puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin ningún problema.

Declaro haber aceptado la integración en este estudio, así como el uso de la información recogida en el ámbito de este trabajo de investigación.

_____, ____ de _____ de 2019

(Firma del Participante)

(Firma del Investigador)

Anexo B**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS****I. DATOS GENERALES**

1. NOMBRES Y APELLIDOS:
2. EDAD:

II. MEDIDAS

- TALLA:
- PESO:
- IMC:

III. PREGUNTAS:

- ¿Cuántos días a la semana entrena?
- ¿Cuántas horas al día entrena?

IV. MEDICION DE LA FLEXIBILIDAD:

	CENTIMETROS
TOMA 1	
TOMA 2	

NOTA: Las tomas se realizan sin ningún tipo de calentamiento o ejercicios de estiramientos, además en el segundo intento se realiza después de un breve descanso. Observaciones:

Anexo C

Tabla estadística paramétrica de la muestra representativa

Estadísticos

	Edad (Años)	Talla (m)	Peso (Kg)
N	50	50	50
Media	15,56	1,6814	61,6200
Desviación estándar	1,264	,06821	9,31729
Varianza	1,598	,005	86,812
Rango	4	,29	45,00
Mínimo	13	1,51	39,00
Máximo	17	1,80	84,00

Anexo D

FOTOS



