



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

**Evaluación de fuerza y flexibilidad de musculatura flexora y extensora de rodilla dentro de un programa de lesiones por desbalances en rodilla, realizado en el Club Sport Dorados.**

**AUTOR:**

**Márquez Campoverde, Mario Javier**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTOR:**

**Arce Rodríguez, Jorge Enrique Msc**

**Guayaquil, Ecuador**

**15 de febrero del 2023**




UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**


## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Márquez Campoverde Mario Javier**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**.

**TUTOR**

f.   
Arce Rodríguez, Jorge Enrique Msc

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f.   
Jurado Auria, Stalin Augusto

**Guayaquil, a los 15 del mes de febrero del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Márquez Campoverde, Mario Javier**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Evaluación de fuerza y flexibilidad de musculatura flexora y extensora de rodilla dentro de un programa de lesiones por desbalances en rodilla, realizado en el Club Sport Dorados**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 15 del mes de febrero del año 2023**

### **EL AUTOR**

f. Mario Márquez C.  
**Márquez Campoverde, Mario Javier**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Márquez Campoverde, Mario Javier**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Evaluación de fuerza y flexibilidad de musculatura flexora y extensora de rodilla dentro de un programa de lesiones por desbalances en rodilla, realizado en el Club Sport Dorados**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 15 del mes de febrero del año 2023**

**EL AUTOR:**

f.   
**Márquez Campoverde, Mario Javier**

# REPORTE URKUND

## Document Information

|                   |  |
|-------------------|--|
| Analyzed document | Valoración de fuerza y flexibilidad en un programa de prevención de lesiones por desbalances de músculos flexores y extensores de rodilla, realizado en el Club Sport Dorados.doc (D158481792) |
| Submitted         | 2/13/2023 3:09:00 AM   |
| Submitted by      |  |
| Submitter email   | mario.marquez02@csu.ucsg.edu.ec  |
| Similarity        | 1%   |
| Analysis address  | jorge.arce02.ucsg@analysis.orkund.com  |

## Sources included in the report

|   |   |  |
|---|---|--|
| W | URL: <a href="https://buleria.unileon.es/bitstream/10612/10912/1/GARC%C3%8DA_%C3%81LVAREZ_JORGE_Julio_2018.pdf">https://buleria.unileon.es/bitstream/10612/10912/1/GARC%C3%8DA_%C3%81LVAREZ_JORGE_Julio_2018.pdf</a><br>Fetched: 2/13/2023 3:09:00 AM |  2  |
| W | URL: <a href="https://redemc.net/campus/lesiones-en-el-futbol-guia-de-agnostico-y-tratamiento/">https://redemc.net/campus/lesiones-en-el-futbol-guia-de-agnostico-y-tratamiento/</a><br>Fetched: 2/13/2023 3:09:00 AM                                 |  1 |

## Entire Document

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TEMA:

Valoración de fuerza y flexibilidad en un programa de prevención de lesiones por desbalances de músculos flexores y extensores de rodilla, realizado en el Club Sport Dorados.

AUTOR:

Márquez Campoverde, Mario Javier

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA.

TUTOR:

Arce Rodríguez, Jorge Enrique Msc

Guayaquil, Ecuador

15 de febrero del 2023

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Márquez Campoverde Mario Javier, como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Terapia Física.

TUTOR (A)

f. \_\_\_\_\_

Arce Rodríguez, Jorge Enrique Msc

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

Jurado Auri, Stalin Augusto

Guayaquil, a los 15 del mes de febrero del año 2023

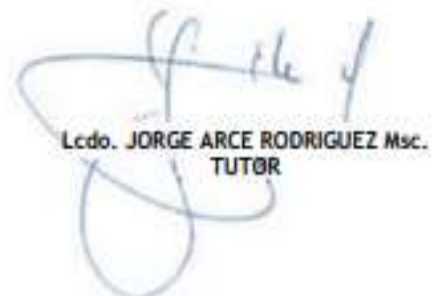
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Márquez Campoverde, Mario Javier

DECLARO QUE:



Lcdo. JORGE ARCE RODRIGUEZ Msc.  
TUTOR

## **AGRADECIMIENTO**

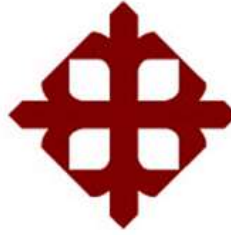
Agradezco primero a Dios por darme salud y vida, darle bienestar a mi familia que me dan fuerzas para poder seguir día a día para cumplir el sueño de mis padres al darle un título universitario. A mi padre MARIO EFRAÍN MÁRQUEZ BALLADARES, por ser un gran ejemplo para mí, guiarme por un buen camino para poder ser una excelente persona, por los consejos que me obsequiaste y las enseñanzas que me diste sobre la vida. A mi madre MARÍA ROSA CAMPOVERDE COBEÑA, por ser la motivación y ese apoyo que más se necesita en momentos difíciles, pero siempre me enseñaste a no rendirme y seguir para adelante. A mi pequeña familia, mi esposa DIANA STEPHANIA ACUÑA PALACIOS y mi hija ALAIA STHEPANIA MÁRQUEZ ACUÑA, por ser mi motor diario y la razón por la cual luchar diariamente.

Quiero agradecerles a los docentes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil que me brindaron sus conocimientos en la universidad para poder convertirme en un buen profesional. A mi tutor JORGE ARCE por ser un gran docente y amigo por todo mi proceso universitario.

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme salud, paz y alegría para poder ayudar a las personas que más lo necesitan.

A mis padres, mi hermana, mis abuelos y tíos que aportaron su granito de arena para poder llegar a donde estoy. A mi esposa y a mi hija, quienes siguen dándome la confianza para poder cumplir mis metas.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Tania María Abril Mera**  
DECANO O DELEGADO

f. \_\_\_\_\_

**Mónica del Rocío Galarza Zambrano**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Burbano Lajones Abigail Elena**  
OPONENTE



# ÍNDICE

| <b>Contenido</b>  | <b>PÁG.</b> |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN.....   | 2           |
| 1 Planteamiento del problema .....  | 4           |
| 1.1 Formulación del problema.....   | 6           |
| 2 Objetivos.....  | 7           |
| 2.1 Objetivo General.....   | 7           |
| 2.2 Objetivo Específico.....  | 7           |
| 3 Justificación.....  | 8           |
| 4 Marco Teórico.....  | 9           |
| 4.1 Marco Referencial.....  | 9           |
| 4.2 Marco conceptual.....   | 10          |
| 4.3 Marco Teórico.....  | 12          |
| 4.3.1 Músculos isquiotibiales.....  | 12          |
| 4.3.2 Lesiones musculares.....  | 13          |
| 4.3.3 Definición de lesión deportiva. Clasificación de lesiones musculares..... | 14          |
| 4.3.4 Factores de riesgo de lesión.....   | 14          |
| 4.3.5 Flexibilidad. Estiramientos dinámicos.....                                | 16          |
| 4.4 Marco Legal.....  | 19          |
| 4.5 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR TÍTULO II.....                     | 19          |
| 5 Formulación de hipótesis.....   | 22          |
| 6 Identificación y Clasificación de Variables.....                              | 23          |
| 7 Metodología de la investigación.....  | 24          |
| 7.1 Justificación de la elección del diseño.....                                | 24          |
| 7.2 Población y muestra.....  | 25          |
| 7.3 Criterios de inclusión.....   | 25          |
| 7.4 Criterios de exclusión.....   | 25          |
| 7.5 Técnicas e instrumentos de recogida de datos.....                           | 26          |
| 7.5.1 Técnicas.....   | 26          |
| 7.5.2 Instrumentos.....   | 26          |
| 8 Presentación de resultados.....   | 27          |
| 8.1 Análisis e interpretación de resultados.....                                | 27          |
| 9 Conclusiones.....   | 33          |

|    |  |    |
|----|--|----|
| 10 | Recomendaciones.....                           | 34 |
| 11 | Presentación de Propuesta de Intervención..... | 35 |
|    | REFERENCIAS.....                               | 39 |
|    | Anexos.....                                    | 42 |

## RESUMEN

La gran cantidad de lesiones que suelen presentarse en los deportistas se deben a diferentes mecanismos, pero las más comunes se ocasionan por problemas musculares, en este caso el desequilibrio de la fuerza y flexibilidad entre la musculatura flexora y extensora de rodilla. Se valoró la fuerza de los cuádriceps y los isquiotibiales mediante la prueba de 1rm para así verificar la cantidad de kilaje que puede contraer la musculatura; y a su vez se evaluó la flexibilidad mediante el Test de Wells para los isquiotibiales y el Test de Thomas Modificado para los cuádriceps. **Objetivo:** Valorar la fuerza y flexibilidad de los grupos musculares flexores y extensores de rodilla. **Metodología:** Es un estudio prospectivo, enfoque cuantitativo, diseño no experimental, con una muestra de 20 futbolistas, los instrumentos que se utilizaron fueron: test de 1rm, Test de Wells, Test de Thomas Modificado, cinta métrica, goniómetro, máquina de extensores para cuádriceps, máquinas de flexores para isquiotibiales. **Resultados:** Mediante la recolección de datos a los jugadores del Club Sport Dorados se determinó que la pierna derecha (76,5kg en cuádriceps y 55kg en isquiotibiales) es ligeramente superior en fuerza que la pierna izquierda (76,5kg en cuádriceps y 53,75kg en isquiotibiales), decretando ser la pierna dominante más común en futbolistas. **Conclusión:** La presentación de una guía para prevenir lesiones musculares es fundamental para los equipos de fútbol. Se puede trabajar en ello, evitando la presencia de desequilibrios de fuerza y flexibilidad en los deportistas.

**Palabras Claves: PREVENIR, FUERZA, DESEQUILIBRIO, DEPORTISTAS, ACORTAMIENTO, LESIONES.**

## **ABSTRACT**

The large number of injuries that usually occur in athletes are due to different mechanisms, but the most common are caused by muscular problems, in this case the imbalance of strength and flexibility between the knee flexor and extensor muscles. The strength of the quadriceps and hamstrings was assessed using the 1rm test in order to verify the amount of kilograms that the musculature can contract; and in turn, flexibility was evaluated using the Wells Test for the hamstrings and the Modified Thomas Test for the quadriceps. Objective: To assess the strength and flexibility of the knee flexor and extensor muscle groups. Methodology: It is a prospective study, quantitative approach, non-experimental design, with a sample of 20 soccer players, the instruments used were: 1rm test, Wells test, Modified Thomas Test, tape measure, goniometer, extensor machine for quadriceps, flexor machines for hamstrings. Results: By collecting data from Club Sport Dorados players, it was determined that the right leg (76.5kg in quads and 55kg in hamstrings) is slightly stronger than the left leg (76.5kg in quadriceps and 53.75kg in hamstrings), decreeing to be the most common dominant leg in soccer players. Conclusion: The presentation of a guide to prevent muscle injuries is essential for soccer teams. You can work on it, avoiding the presence of strength and flexibility imbalances in athletes.

***Key words: PREVENT, STRENGTH, IMBALANCE, ATHLETES, SHORTENING, INJURIES.***

## INTRODUCCIÓN

El fútbol es un deporte mixto complejo con un patrón intermitente y no cíclico en el que los jugadores realizan esfuerzos de máxima intensidad (velocidad variable, múltiples aceleraciones y deceleraciones, brincos, etc.) que se aplican en base a ejercicios de alta o baja intensidad. Intensidad moderada, correspondiente al 70% de las acciones del jugador durante el partido (1).

Según la Fédération Internationale de Football Association (FIFA), con alrededor de 200 millones de jugadores profesionales del fútbol es catalogado como el deporte de mayor interés en el mundo. Las lesiones ocurren con frecuencia, aunque el diagnóstico temprano puede ayudar a disminuir el tiempo de rehabilitación y prevenir la discapacidad a largo plazo. La lesión por rotura de fibras de los músculos isquiotibiales es una de las más importantes en la práctica del fútbol debido a su prolongada duración y su alta probabilidad de recaída. La fisioterapia adquiere gran relevancia en su tratamiento, sin embargo, necesita de una mayor investigación para conseguir un abordaje lo más correcto posible (2).

La alta incidencia de lesiones en el fútbol debe ser un centro de atención y de investigación, por las enormes pérdidas económicas y deportivas que ocasiona en todos los clubes deportivos, tanto profesionales como amateurs. Durante la temporada, la tasa de lesiones varía de 5,64 a 8,94 por 1000 horas; en la pretemporada se producen varias lesiones por cada 1000 horas de exposición, lo que se entiende como la etapa donde más lesiones se originan (3).

Según Noya & Sillero (201), entre el 83% y 89,9% de lesiones dentro del fútbol se originan a nivel del miembro inferior. Las lesiones más frecuentes fueron de carácter muscular, siendo las roturas musculares, la lesión muscular que más días de ausencia provoca en el fútbol (267,2 días por equipo y temporada). El músculo isquiotibial, concretamente la cabeza larga del bíceps femoral (BF), presenta la mayor tasa de lesiones (3,3 lesiones por equipo y temporada) (3).

Las pruebas clínicas de flexibilidad de los isquiotibiales son una fuente de controversia debido a los movimientos utilizados y los límites entre los grados normales y cortos. Si hablamos de acondicionamiento o terapia física en el contexto de la osteopatía u otra terapia, o incluso como criterio de evaluación en un contexto escolar, la información obtenida será determinante para la puesta en marcha de un programa de formación específico o la adaptación de estos (4).

El presente trabajo de titulación se realiza con el objetivo de evaluar el nivel de fuerza de los grupos flexores y extensores de rodilla como medida preventiva de lesión muscular isquiosural, además de valorar sus límites, considerando su aplicabilidad en el ámbito clínico cotidiano.

## 1 Planteamiento del problema

La mayoría de las lesiones deportivas son causadas por mecanismos de no contacto como la desaceleración, los cambios de dirección y los aterrizajes, que por su alta carga mecánica predisponen al cuerpo al riesgo de ruptura de tejidos osteomusculares. La importancia de la estabilidad articular desde los componentes musculares es fundamental para la protección de los traumas en las rodillas (5).

La incidencia de LI se estima en 3-4.1/1000 h de competencia y 0.4-0.5/1000 horas de entrenamiento; esta tasa de lesiones ha aumentado más durante los entrenamientos que durante las actividades competitivas (6).

Los músculos tienen una alta incidencia de lesiones durante los partidos de fútbol, representan más del 30% de todas las lesiones (1,8-2/1000 horas de exposición), y ocurren con mayor frecuencia en la región del muslo, principalmente en el tendón de la corva [4]. Las lesiones de isquiotibiales representan el 16% de todas las lesiones de fútbol, con 3-4,1 lesiones por año. 1000 horas de juego y 0,4-0,5 daños por 1000 horas de entrenamiento. [4]

Los elementos de riesgo se pueden dividir en dos grupos; interno, específico del jugador o externo relacionado con el entorno. La bibliografía actual sugiere que la debilidad muscular en la fase excéntrica de los isquiotibiales, así como la repetición de dichos músculos, es el factor de riesgo más común en los futbolistas. Además, la recaída muscular hace que los jugadores de fútbol pierdan un 30 % más de tiempo de juego que las lesiones únicas (7).

Las LI son frustrantes para los futbolistas, dado que, se correlacionan con un largo tiempo de rehabilitación (2-14 semanas según el tipo de deporte practicado), tienen una tendencia a recurrir (repetirse) y el regreso a sus actividades deportivas es impredecible (6). Por lo tanto, es fundamental contar con estrategias que prevengan efectivamente las LI, en los futbolistas, sean profesionales o amateur.

Por otro lado, Cantó concluye que un programa para fortalecer y prevenir lesiones musculares en futbolistas debe consistir en ejercicios cardiovasculares, fuerza funcional (trabajo excéntrico), estabilidad del core, equilibrio neuromuscular, entrenamiento pliométrico y estiramientos estáticos o dinámicos según el momento y sesión de movimiento (8).

Por tanto, el objetivo principal de este trabajo de titulación sería valorar la fuerza de los grupos flexores y extensores de rodilla como medida preventiva de lesión muscular en deportistas; así mismo, de saber los efectos preventivos que se dan en dichos programas sobre la función y estructura de los músculos del miembro inferior en futbolistas.



## **1.1 Formulación del problema**

¿Cuál es la condición de la fuerza y flexibilidad de los grupos musculares flexores y extensores de rodilla de los futbolistas del Club Sport Dorados?

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Determinar la fuerza y flexibilidad de los grupos musculares flexores y extensores de rodilla.

### **2.2 Objetivo Específico**

- Evaluar la fuerza muscular mediante el test de 1rm y la flexibilidad mediante el Test de Wells y Thomas Modificado.
- Identificar el promedio y diferencia de fuerza y flexibilidad del grupo flexor y extensor de rodilla.
- Analizar los resultados obtenidos de los test aplicados.
- Diseñar una guía de ejercicios para prevenir lesiones en los futbolistas del Club Sport Dorados.

### **3 Justificación**

Las lesiones en los isquiotibiales, es una de las lesiones con más inconvenientes en una práctica de fútbol desde hace mucho tiempo, en virtud de su alta incidencia, así como al alta reincidencia que suele presentarse.

Las consecuencias de las lesiones de los isquiotibiales en los futbolistas, van afectar en el tiempo establecido de recuperación que suele estar entre tres o cuatro semanas de para. Por lo tanto, dejando así indisponibilidad para la competencia, y a su vez el gasto económico de la recuperación.

Finalmente, se busca determinar la fuerza y flexibilidad de los músculos flexores y extensores de rodilla como medida preventiva en lesiones, ya que esto nos ayuda a obtener un dato cuantitativo del estadio actual de la fuerza y flexibilidad en los futbolistas del Club Sport Dorados, lo cual nos sirve para identificar que jugadores se encuentra con una baja fuerza y flexibilidad.

También implantar una guía de prevención de lesiones para aquellos futbolistas que no se encuentran con sus capacidades físicas en un estado óptimo. Además, de reconocer los factores de riesgo que nos permita identificar un posible factor de riesgo de lesión.

## 4 Marco Teórico

### 4.1 Marco Referencial

Según el estudio realizado por Ekstrand el 92% acerca de lesiones en futbolistas, se obtuvo que de las lesiones musculares obtenidas afectaron a los cuatro grupos musculares más importantes del miembro inferior; isquiotibiales (37%), aductores (23%), cuádriceps (19%) y el tríceps sural (13%). Teniendo estos resultados mostrados, determinaron que cada jugador presenta una probabilidad media de sufrir 0,6 lesiones musculares por temporada. Y los equipos conformados por 25 jugadores, alrededor de unas 15 lesiones musculares por temporada (7).

Según el estudio de Fabio Dal Bello, el desgarro de isquiotibiales es la lesión más común asociada a los sprints en futbolistas que lo realizan en su práctica deportiva, siendo acompañada por los esguinces de tobillo y lesiones de ligamentos. Los isquiotibiales son muy exigidos durante la carrera de velocidad y, en las fases excéntrica al final del balanceo y concéntrica al inicio del despegue, es muy común que ocurran lesiones debido a la sobrecarga, potencia y explosión requeridas, asociadas a los factores de riesgo. El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de una lesión previa de isquiotibiales sobre la cinemática y electromiografía de miembros inferiores en corredores de velocidad de alto rendimiento de Chile. Se obtuvo como resultado que una lesión previa de isquiotibiales genera, en la pierna lesionada en comparación a piernas no lesionadas, diferencias significativas en variables de longitud de ciclo ( $p=0.021$ ) y tiempo de vuelo ( $p=0.002$ ) y variables cinemáticas de cadera ( $p=0.001$ ), rodilla y tobillo ( $p=0.01$ ). No obstante, no se observan diferencias significativas al analizar variables cinemáticas entre piernas sin historia de lesión previa. No se han observado resultados estadísticamente significativos en el análisis de las variables de EMG comparando la pierna lesionada con las piernas no lesionadas. Los resultados demuestran claramente que una lesión previa de isquiotibiales genera alteraciones cinemáticas en la pierna lesionada y que no existen diferencias electromiográficas en los sujetos evaluados, lo que está asociado al tiempo transcurrido posterior a la lesión. Sin embargo, las

consecuencias de la lesión de isquiotibiales, XIII y sus efectos en la cinemática y EMG durante la carrera, no pueden ser evaluadas de forma aislada, considerando tratarse de una condición multifactorial (9).

Según el estudio de García Álvarez, en el cual se experimentó con 15 jugadores de un equipo de fútbol y cuyo objetivo fue diseñar e implementar un protocolo de prevención de lesiones de la musculatura isquiosural en jugadores jóvenes se obtuvo como resultado que los grupos pasaron por evaluaciones antes y después del protocolo por medio de pruebas como: Elevación de la Pierna Recta (EPR), la prueba de salto de Single Leg Hop Test (SLHT). Así como la similitud y fuerza de isquiotibiales por medio de la prueba de Single Leg Hamstring Bridge (SLHB). Los datos indicaron que los grupos obtuvieron progreso en dichas pruebas. Luego, se llegó a la conclusión que se podría encontrar la posibilidad de ejecutar un plan que incluya ejercicios para lograr resultados que reflejen mejoría en pruebas que reflejen riesgo de lesión muscular isquiosural (10).

#### **4.2 Marco conceptual**

El fútbol es el deporte más popular, tanto en audiencia como en número de jugadores en todo el mundo, ya que existen más de 250 millones de perfiles de federaciones. La Federación Internacional de Fútbol (FIFA) está asociada con más países que las Naciones Unidas (ONU), sin mencionar la importancia mundial de la transmisión de fútbol. Autores como Giménez clasifican al fútbol como un deporte de intrusión, en el que los jugadores se encuentran en un ambiente de incertidumbre por el enfrentamiento y contacto con el oponente, en el que se realizan movimientos complejos como giros, saltos o cambios de ritmo y dirección (11).

Aunque los orígenes del fútbol no están registrados, se cree que es una evolución del rugby inglés de mediados del siglo XIX, creando divisiones entre las escuelas que practican fútbol o rugby, debido a que este último se negaba a jugar la pelota sin tocarla con las manos. En 1848 se intentó unificar todas las reglas del fútbol en un solo deporte (12).

Ya en el siglo XXI, la FIFA presentó un estudio en 2006, que reflejaba que 270 millones de personas en todo el mundo están relacionadas con el mundo del fútbol, entre árbitros, futbolistas y directores de equipo. De ellos, 265 millones practican fútbol de forma habitual, tanto amateur como profesional. Eficacia de un entrenamiento en particular como calentamiento específico para prevenir lesiones en los isquiotibiales en jugadores de fútbol amateur o semiprofesionales (incluidos hombres, mujeres, adolescentes) y niños (12).

Esta cifra representa el 4% de la población mundial. A pesar de la mayor proporción de jugadores de fútbol masculino (90%), la población de participación actual está aumentando gradualmente debido al aumento de mujeres en el fútbol. El fútbol es un deporte de contacto que pone mucho estrés en las diferentes estructuras del cuerpo. Incluye importantes aceleraciones, paradas y saltos, estableciendo una buena condición física para quienes la practican para evitar diferentes lesiones físicas (12).

Al revisar la literatura sobre este tema, es necesario describir el concepto de lesión. "La lesión es el daño tisular que se produce como consecuencia de la participación en el deporte o la actividad física." Sin embargo, este concepto debe entenderse en términos de lo que entendemos por deporte, por lo que la UEFA (Federación Europea de Fútbol) ha optado por definirlo como " Aquella que se sucede en entrenamientos o competencia que como consecuencia provoca privación en la siguiente competencia o entrenamiento".

Por ejemplo, cuando analizamos las lesiones de los jugadores de fútbol, podemos analizarlas por ubicación, gravedad o incluso días libres de los partidos. Una de las clasificaciones más utilizadas en este campo es la clasificación de Bahr y Maehlum, que distingue entre lesiones agudas (lesiones que ocurren repentinamente y con una causa clara) y lesiones por uso excesivo (lesiones que se desarrollan gradualmente) y lesiones de partes blandas (que afectan al cartílago, músculos, tendones o ligamentos) y lesiones esqueléticas (causadas por fracturas) (13).

También, existe una tabla de clasificación de lesiones refiriéndose a los días de ausencia del deportista, el cual nos ayudará a considerar la importancia y la importancia de la lesión que implica en su rendimiento: Lesión leve (ausencia de 1 a 7 días), lesión moderada (ausencia de 8 a 21 días), y lesión grave (ausencia de 21 o más días).

### **4.3 Marco Teórico**

#### **4.3.1 Músculos isquiotibiales**

Los músculos isquiotibiales son un conjunto de tres tejidos esqueléticos que se localizan en la parte posterior de la pierna y que activan sus fibras musculares para lograr un movimiento en la articulación de la rodilla, y que además tienen funciones relacionadas con el desplazamiento del muslo sobre la cadera (14).

Las articulaciones son uniones que se forman entre los huesos gracias a la intervención de tejidos que los recubren y no permiten su desplazamiento más allá de lo que se considera fisiológico. Pero para que se pueda ejecutar un movimiento activo se necesita también de los tendones y los músculos que se contraen para lograr el movimiento correspondiente, por lo que todas esas estructuras son necesarias para la ejecución de las actividades de la vida diaria (14).

##### *4.3.1.1 Ubicación*

Son tejidos denominados de esa forma, ya que describen su lugar de localización en la parte posterior de la pierna, lo que nos indica que según su anatomía sus fibras recorren desde la parte inferior y externa del hueso ilíaco hasta un poco más abajo de la rodilla (14).

##### *4.3.1.2 Origen e inserción de los isquiotibiales*

De forma general estos tres músculos se originan en la zona baja de la pelvis, específicamente en el hueso coxal, pero en la porción denominada isquion. Luego estos tres tejidos se dirigen hacia inferior pasan por toda la región posterior de la pierna y llegan a su lugar de inserción en la parte superior de la

tibia. Sin embargo cada uno aunque se inserta en el mismo hueso, lo hacen en un área diferente (14).

Entonces, debido a que sus dos lugares de origen e inserción son tan amplios es que pueden intervenir en la rodilla para lograr el movimiento de flexión y en la cadera para realizar extensión.

### **4.3.2 Lesiones musculares**

Según una auditoría de la FIFA ha revelado que la mayor parte de las lesiones musculares que se ocasionan en una práctica de fútbol son distensiones musculares, demostrado en un 37%. Acontece al ejercer una mayor fuerza que ocasiona, distensión muscular, sobrecarga o contusiones (2).

#### *4.3.2.1 Sobrecargas isquiotibiales*

La sobrecarga de isquiotibiales representa el 12% de todas las lesiones en jugadores de fútbol. La mayoría de estas lesiones ocurren al final de los juegos y prácticas cuando los jugadores corren a gran velocidad. Aparecen con mayor frecuencia en jugadores mayores. Esto sugiere que la fatiga puede ser una causa. Las distensiones de los isquiotibiales a menudo se repiten en los pacientes. Por ello, es importante que el paciente se recupere por completo antes de volver a competir. Se ha demostrado que los programas de ejercicios de fortalecimiento excéntricos, como los ejercicios nórdicos para los isquiotibiales, son muy efectivos. No hay evidencia de que estirar inmediatamente antes del entrenamiento o la competencia reduzca los niveles de sobrecarga muscular, a pesar del acuerdo general en que es importante un grado apropiado de flexibilidad (2).



### **4.3.3 Definición de lesión deportiva. Clasificación de lesiones musculares**

Existen diferentes definiciones para lesión deportiva, aceptando la más cercana al fútbol como el hecho que ocurre en una sesión de entrenamiento o partido y causa ausencia para el próximo entrenamiento o partido.

#### *4.3.3.1 Clasificación*

-Rotura fibrilar (Grado I): se produce una solución de continuidad microscópica donde solamente unas fibrillas musculares son lesionadas. Es la más frecuente.

-Rotura parcial (Grado II): idénticas características a la rotura fibrilar, diferenciándose en un mayor número de fibras musculares afectadas, pero el cuerpo muscular no es afectado totalmente. Representa alrededor del 20 % de las roturas fibrilares.

-Rotura total (Grado III): se rompen totalmente las fibras, los extremos musculares se separan con una retracción de los vientres musculares, que se retraen y contraen. Representan cerca del 5% por ciento de las roturas fibrilares (14).

#### *4.3.3.2 Localización de la lesión. Mecanismo de lesión*

Las lesiones musculotendinosas en el grupo muscular de los isquiotibiales, son mucho más frecuentes y el músculo con mayor porcentaje es la porción larga del bíceps femoral. Las lesiones sin contacto que se dan en el isquiotibial abarcan un 91%, durante su actividad futbolística se produce un 57% (5).

Los isquiotibiales es uno de los grupos musculares con más fuerza del cuerpo humano, obteniendo un importante papel en situaciones como: aceleración, desaceleración, cambio de ritmo y velocidad (10).

El mecanismo de lesión demuestra la alta tasa de lesión de los músculos isquiotibiales. Esta musculatura es más propensa a lesionarse durante los momentos finales de la fase de balanceo del juego, cuando la pierna

desacelera para tocar el suelo y su función cambia de concéntrica a concéntrica. Durante esta fase de balanceo, los isquiotibiales se activan y la acción de estiramiento y excéntrica desacelera las caderas mientras las rodillas se extienden para preparar los pies para el contacto con el suelo. En otras palabras, durante la fase de balanceo, los isquiotibiales se contraen y extienden simultáneamente (acción excéntrica), absorbiendo energía de la parte inferior del cuerpo y creando condiciones óptimas para la lesión (10).

#### **4.3.4 Factores de riesgo de lesión**

Factores importantes que no se logran modificar son:

**-Raza:** La raza con más inclinación a ser propensos a sufrir rotura de isquiotibiales, es la raza negra.

**-Edad:** La edad es un factor esencial, cada año la posibilidad de lesionarse aumenta un 30% en la carrera del futbolista. Además, se encadena con degeneraciones musculares en la zona lumbar, causando hincos en la inervación de los músculos isquiotibiales (8).

**-Existencia de lesión previa de similares características:** El antecedente de lesiones en los isquiotibiales, aumenta las probabilidades de que reaparezcan lesiones a lo largo de su carrera deportiva. Todo dependiendo del nivel de la lesión, de las fibras musculares, del tejido cicatricial, del tamaño y de la gravedad de la lesión (8).

##### *4.3.4.1 Entre los factores modificables más importantes*

**-Balance muscular cuádriceps/isquiotibial:** La existencia de un desequilibrio de fuerza entre las musculaturas agonistas/antagonistas influye en una lesión a la musculatura con debilidad, presentando aumento de fuerza de la otra musculatura. No resisten el torque generado debido a que una de las musculaturas se contrae de manera excéntrica, aumentando el riesgo de una lesión muscular (2).

**-Flexibilidad:** Los cambios que se presentan en la biomecánica como inconveniente por la falta de flexibilidad en otros grupos musculares, en este caso los cuádriceps muestra más importancia que la flexibilidad de los isquiotibiales.

**-Fatiga muscular:** Es provocada por el esfuerzo del músculo que se da en reiteradas ocasiones tiene como resultado cambios en la técnica de la carrera, que conlleva a provocar lesiones en los grupos musculares. También, se logra conseguir alteraciones en los miembros inferiores y en las contracciones incorrectas, haciendo más propenso a concebir lesiones musculares (2).

**-Alteraciones lumbo-pélvicas:** La rigidez de los flexores de la cadera, los erectores de la columna y la inhibición de los músculos glúteos y abdominales pueden hacer que la pelvis se incline hacia adelante, lo que aumenta la lordosis lumbar. Esta condición cambia la biomecánica y la función de los isquiotibiales (son los músculos de inclinación pélvica posterior).

#### **4.3.5 Flexibilidad. Estiramientos dinámicos**

El estiramiento es un tipo de ejercicio físico. Estira conscientemente las estructuras de los tejidos blandos del cuerpo. Si bien generalmente se enfocan en el tejido muscular, también se pueden estirar otros tipos de tejido blando, como tendones, ligamentos, nervios o piel. La flexibilidad de los músculos isquiotibiales se puede mejorar mediante el estiramiento. Distinguimos el estiramiento estático del estiramiento dinámico, observando que los jugadores de fútbol lograron un mayor salto vertical, una aceleración más rápida, una mayor velocidad máxima, agilidad después de realizar un estiramiento dinámico en comparación con el estiramiento estático y una mayor flexibilidad. El estiramiento dinámico es un estiramiento que se realiza activamente, respeta el rango articular y alarga las fibras musculares a través de movimientos suaves y controlados que aumentan gradualmente.

El estiramiento dinámico se usa como parte del calentamiento antes del entrenamiento y la competencia para prevenir el daño muscular. Este tipo de estiramientos pueden incluso considerarse movimientos funcionales, donde

se utilizan movimientos específicos que desarrollarán los jugadores de fútbol durante el juego.

#### *4.3.5.1 Test de wells y dillon o seat and reach*

Creado en 1952, sirve para evaluar la flexibilidad en el movimiento flexión de tronco desde la posición de sentado con piernas juntas y extendidas (15).

Mide la amplitud del movimiento en término de centímetros. En el mismo se utiliza una tarima de madera sobre la cual está dibujada una escala de graduación numérica. El cero de la misma coincide exactamente con el punto tarima donde se apoyan los pies del evaluad quien, flexionando el tronco procura con ambas manos lograr el mayor rendimiento posible. Conforme el ejecutante se aleja de cero, se consideran los centímetros logrados con signo positivo. Si, por el contrario, la persona no alcanza la punta de los pies, se marca los centímetros que faltan para el cero, pero con un signo negativo (15).

Sin duda alguna, el test de Wells y Dillon constituye un recurso verdaderamente ágil y dinámico cuando la intención es la de evaluar masivamente a una gran de personas. Sin embargo, presenta una serie de desventajas que podrían resumirse brevemente de la siguiente manera:

No neutraliza las variables individuales. Así, sujetos de tronco y brazos largos y piernas cortas se ven notablemente favorecidos. Un claro ejemplo de esta desventaja está representado por la experiencia de Chang, Bushbacher y Edlich (1988) quienes evaluaron la flexibilidad de levantadores de pesas y no levantadores a través del método goniométrico y del test de Seat and Reach. Curiosamente los resultados indicaron que, a través del test de Wells y Dillon los levantadores eran más flexibles que los no levantadores. Sin embargo, por medio de la medición goniométrica ocurrió exactamente lo contrario (15).

Tampoco neutraliza el efecto limitante que, sobre la amplitud de movimiento alcanzado, ejercen los músculos lumbares y los músculos gemelos. Así puede suscitarse el caso de dos personas antropometricamente idénticas (o muy

similares) que logren el mismo resultado con este test, pero que al recurrir al goniómetro presentan diferencias verdaderamente marcadas debido, precisamente, al desigual grado de flexibilidad de los diferentes grupos musculares que masivamente son evaluados en esta prueba (15).

No se puede definir con claridad hasta qué punto se evalúa la flexibilidad asistida a la no asistida. Así, algunas personas, para lograr un mayor rendimiento deben recurrir a una fuerte contracción de los músculos abdominales mientras que otras, por el contrario, simplemente se dejan caer y permiten que el propio peso corporal, atraído por la fuerza de la gravedad, favorezca el logro de una mayor amplitud de recorrido articular.

A pesar de estas notorias desventajas, no se debe dejar de lado esta propuesta, puesto que resulta de implementación ágil, dinámica y efectiva a la hora de evaluar un elevado número de personas (15).

#### *4.3.5.2 Test de Thomas Modificado*

Es una prueba física que se creó en 1875 por Hugh Owen Thomas de nacionalidad galés. Se lo emplea para identificar la existencia de una contractura en flexión de cadera y especificar el tiempo de afección que tendrá este proceso. Esta prueba constantemente se la utiliza para valorar la flexibilidad de los músculos flexores de cadera. (19)

Se mide la amplitud del movimiento con el goniómetro, el participante debe estar recostado sobre la camilla por un extremo, llevando una rodilla al pecho usando las dos manos para sostenerla sobre el pecho y la otra pierna a una distancia de 4 dedos del filo de la camilla dejándola caer sobre uno de los extremos. Para finalizar, el evaluador mide el ángulo de la rodilla, ubicando el brazo fijo del goniómetro hacia el eje longitudinal del muslo y el brazo móvil hacia el eje longitudinal de la pierna, fijando el fulcro en la articulación de la rodilla, así registrando el ángulo que existe entre el muslo y la pierna. (20)

#### **4.4 Marco Legal**

#### **4.5 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR TÍTULO II**

#### **DERECHOS CAPÍTULO SEGUNDO**

#### **DERECHOS DEL BUEN VIVIR SECCIÓN SÉPTIMA SALUD**

#### **Concordancias**

#### **CÓDIGO CIVIL (LIBRO II) Arts. 604, 614**

La constitución de la República del Ecuador 2008, plantea artículos que abordan temas asociados con garantizar la salud, donde señala que:

**Art. 32.-** La Salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generalidad.

**CAPÍTULO III  
DERECHOS SECCIÓN SEGUNDA  
DERECHOS DE LAS PERSONAS Y GRUPOS DE ATENCIÓN  
PRIORITARIA JÓVENES**

**Art. 39.-** El Estado garantizará los derechos de las jóvenes y los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público. El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. El Estado fomentará su incorporación al trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento.

**TÍTULO VII  
RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR  
CAPÍTULO PRIMERO INCLUSIÓN Y EQUIDAD SECCIÓN SEXTA  
CULTURA FÍSICA Y TIEMPO LIBRE**

**Art. 381.-** El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad. El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

**Art. 382.-** Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y de la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones

destinadas a la práctica del deporte, de acuerdo con la ley.

**Art. 383.-** Se garantiza el derecho de las personas y las colectividades al tiempo libre, la ampliación de las condiciones físicas, sociales y ambientales para su disfrute, y la promoción de actividades para el esparcimiento, descanso y desarrollo de la personalidad



## **5 Formulación de hipótesis**

Los grupos musculares flexores y extensores de rodilla son más fuertes y flexibles en la pierna derecha en comparación a la izquierda.

## 6 Identificación y Clasificación de Variables

| <b>Variables</b>    | <b>Indicadores</b>      | <b>Valores o Categorías</b> | <b>Instrumentos / Materiales</b>  |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Fuerza</b>       | Concéntrica             | Kilaje                      | Máquina de extensiones<br><br>Test 1rm  |
| <b>Flexibilidad</b> | Amplitud del movimiento | Centímetros                 | Escala de graduación numérica<br><br>Test de Wells<br><br>Test de Thomas Modificado<br><br>Goniómetro |

## **7 Metodología de la investigación**

### **7.1 Justificación de la elección del diseño**

Se realizó un estudio prospectivo de corte transversal no experimental debido a que se evaluó en una sola ocasión para registrar datos numéricos los cuales fueron examinados posteriormente. Es de alcance analítico debido a que contiene más de una variable. El presente trabajo de titulación presenta un enfoque cuantitativo con el objetivo de valorar la fuerza y flexibilidad de los grupos flexores y extensores de rodilla como medida preventiva de lesión muscular.

Para evaluar la fuerza de los grupos musculares: cuádriceps e isquiotibiales, a su vez medir la flexibilidad de dichos grupos musculares. Se tomó las pruebas a 20 jugadores en un gimnasio de la ciudad con la finalidad de comparar la fuerza de cada uno de los grupos musculares ya mencionados. La prueba 1rm consiste en evaluar la fuerza del músculo que logre realizar solo una repetición con ese peso máximo, si se realiza 2 repeticiones con el mismo peso la prueba automáticamente no cuenta. Se tomará en cuenta el calentamiento, descanso y técnicas adecuadas para realizar esta prueba.

Para cada grupo muscular se realizó un test de flexibilidad; para los isquiotibiales se utilizó el test de Wells que consiste en que el participante, estando en posición sedente y con las piernas estiradas con las plantas de los pies apoyadas sobre un cajón, sobrepase la punta de los pies o hasta donde alcance sin flexionar las rodillas, una vez finalizada con una cinta métrica se medirá la distancia entre el dedo medio y el borde del cajón.

Para los cuádriceps se utilizó el test de Thomas Modificado que consiste en que el participante se acostará en una camilla boca arriba, quedando las

rodillas fuera de la camilla y los pies colgando en el aire, luego, llevará una pierna al pecho y la sujetará con las dos manos, se medirá con el goniómetro la pierna que queda colgando en la camilla con el eje del muslo y la pierna.

## **7.2 Población y muestra**

Fueron incluidos 20 jugadores del Club Sport Dorados que pasaron las pruebas físicas del cuerpo técnico y forman parte del club.

## **7.3 Criterios de inclusión**

- Jugadores entre 18 a 25 años.
- Jugadores activos en competencia.
- Jugadores que sean aprobados por el entrenador.

## **7.4 Criterios de exclusión**

- Jugadores que no sean regulares en los entrenamientos.
- Jugadores con lesiones.
- Jugadores consumidores de sustancias ilícitas.

## **7.5 Técnicas e instrumentos de recogida de datos**

### **7.5.1 Técnicas**

**Entrevista estructurada.** - Las preguntas se fijan de antemano, con un determinado orden y contiene un conjunto de categorías u opciones para que el sujeto elija, aplicándose de forma rígida a todos los sujetos de estudio.

### **7.5.2 Instrumentos**

**Test 1rm.** - Es un test que mide la fuerza en una sola repetición con el máximo peso posible. (16)

**Test de Wells.** - Es un test que sirve para evaluar la flexibilidad realizando un movimiento de flexión de tronco desde la sedestación con las piernas juntas, extendidas y sin flexionar las rodillas.

**Test de Thomas Modificado.** – Esta prueba se utiliza para verificar si existe un acortamiento de los músculos flexores de cadera, realizando una flexión de cadera llevando una pierna al pecho sujetando con las dos manos y la otra recostada en la camilla la parte del muslo y la parte de la pierna colgando en el aire. (17)

**Historia Clínica.** – Es un documento indispensable para el progreso de las prácticas médicas. (18)

**Goniómetro.** – Es un aparato de forma semicírculo, que se usa para medir ángulos en 180 o 360 grados.

**Cinta métrica.** – Se utiliza para realizar mediciones, hace énfasis en las medidas del objeto como el largo, el ancho y la profundidad.

## 8 Presentación de resultados

### 8.1 Análisis e interpretación de resultados

**Tabla 1**

Datos obtenidos tras evaluación de la fuerza muscular mediante el test de 1rm

| VARIABLES    |      | PESO CUADRICEPS (Kg) |                  | PESO ISQUITIBIALES (Kg) |                  |
|--------------|------|----------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Nº JUGADORES | EDAD | PIERNA DERECHA       | PIERNA IZQUIERDA | PIERNA DERECHA          | PIERNA IZQUIERDA |
| JUGADOR 1    | 21   | 80                   | 70               | 65                      | 65               |
| JUGADOR 2    | 21   | 90                   | 80               | 65                      | 55               |
| JUGADOR 3    | 20   | 70                   | 60               | 45                      | 55               |
| JUGADOR 4    | 23   | 80                   | 80               | 60                      | 65               |
| JUGADOR 5    | 22   | 90                   | 90               | 55                      | 55               |
| JUGADOR 6    | 20   | 60                   | 70               | 50                      | 45               |
| JUGADOR 7    | 25   | 90                   | 85               | 60                      | 55               |
| JUGADOR 8    | 24   | 80                   | 85               | 55                      | 55               |
| JUGADOR 9    | 18   | 70                   | 70               | 50                      | 45               |
| JUGADOR 10   | 19   | 70                   | 75               | 55                      | 50               |
| JUGADOR 11   | 18   | 65                   | 65               | 45                      | 45               |
| JUGADOR 12   | 19   | 75                   | 75               | 50                      | 50               |
| JUGADOR 13   | 18   | 75                   | 70               | 45                      | 45               |
| JUGADOR 14   | 18   | 70                   | 70               | 40                      | 40               |
| JUGADOR 15   | 21   | 80                   | 70               | 60                      | 60               |
| JUGADOR 16   | 25   | 90                   | 85               | 60                      | 65               |

|                   |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|
| <b>JUGADOR 17</b> | 22 | 80 | 80 | 60 | 55 |
| <b>JUGADOR 18</b> | 23 | 85 | 80 | 60 | 55 |
| <b>JUGADOR 19</b> | 21 | 85 | 90 | 60 | 55 |
| <b>JUGADOR 20</b> | 25 | 85 | 85 | 60 | 60 |

**Nota.** Se evaluó a los 20 jugadores del Club Sport Dorados la fuerza concéntrica de los cuádriceps y de los isquiotibiales mediante el test 1rm. Los valores resultantes son expresados en kilogramos.

**Tabla 2**

Datos obtenidos tras evaluación de la flexibilidad mediante los test de Thomas modificado y de Wells

| <b>VARIABLES</b>    |             | <b>FLEXIBILIDAD CUADRICEPS (Grados)</b> |                         | <b>FLEXIBILIDAD ISQUITIBIALES (Cm)</b> |
|---------------------|-------------|---|-------------------------|--|
|                     |             | <b>(Test de Thomas modificado)</b>      |                         | <b>(Test de Wells)</b>                 |
| <b>Nº JUGADORES</b> | <b>EDAD</b> | <b>PIERNA DERECHA</b>                   | <b>PIERNA IZQUIERDA</b> | <b>PIERNAS JUNTAS</b>                  |
| <b>JUGADOR 1</b>    | 21          | 102                                     | 104                     | 11                                     |
| <b>JUGADOR 2</b>    | 21          | 103                                     | 105                     | 13                                     |
| <b>JUGADOR 3</b>    | 20          | 98                                      | 100                     | 17                                     |
| <b>JUGADOR 4</b>    | 23          | 112                                     | 114                     | 7                                      |
| <b>JUGADOR 5</b>    | 22          | 96                                      | 101                     | 10                                     |
| <b>JUGADOR 6</b>    | 20          | 92                                      | 92                      | 14                                     |
| <b>JUGADOR 7</b>    | 25          | 115                                     | 111                     | 6                                      |

|                   |    |     |     |    |
|-------------------|----|-----|-----|----|
| <b>JUGADOR 8</b>  | 24 | 116 | 113 | 4  |
| <b>JUGADOR 9</b>  | 18 | 92  | 91  | 17 |
| <b>JUGADOR 10</b> | 19 | 95  | 97  | 15 |
| <b>JUGADOR 11</b> | 18 | 101 | 100 | 18 |
| <b>JUGADOR 12</b> | 19 | 95  | 95  | 12 |
| <b>JUGADOR 13</b> | 18 | 95  | 92  | 16 |
| <b>JUGADOR 14</b> | 18 | 98  | 103 | 20 |
| <b>JUGADOR 15</b> | 21 | 110 | 112 | 16 |
| <b>JUGADOR 16</b> | 25 | 112 | 115 | 3  |
| <b>JUGADOR 17</b> | 22 | 97  | 100 | 8  |
| <b>JUGADOR 18</b> | 23 | 96  | 96  | 7  |
| <b>JUGADOR 19</b> | 21 | 90  | 90  | 9  |
| <b>JUGADOR 20</b> | 25 | 98  | 100 | 2  |

**Nota.** Se evaluó a los 20 jugadores del Club Sport Dorados la flexibilidad de los cuádriceps mediante el Test de Thomas Modificado y de los isquiotibiales mediante el Test de Wells. Los valores resultantes para el Test de Thomas se expresan en grados y el test de Wells se expresa en centímetros.



**Tabla 3**

Resultados de la medición de la fuerza muscular

| Variable                               | Promedio | Valor máximo | Valor mínimo | Diferencia Q/H derecho | Diferencia Q/H izquierdo |
|--|----------|--------------|--------------|------------------------|--------------------------|
| Fuerza cuádriceps derecha              | 78,5     | 90           | 60           | 1,44                   | *                        |
| Fuerza cuádriceps pierna izquierda     | 76,75    | 90           | 60           | *                      | 1,44                     |
| Fuerza isquiotibiales pierna derecha   | 55       | 65           | 40           | *                      | *                        |
| Fuerza isquiotibiales pierna izquierda | 53,75    | 65           | 40           | *                      | *                        |

**Nota.** Los resultados obtenidos nos demuestran que la fuerza de los cuádriceps de la pierna derecha (78,5 kg) es levemente superior respecto al izquierdo (76,5kg); sin embargo, esta diferencia no supone riesgo como para producir lesiones. En cuanto a los isquiotibiales obtuvo un promedio de (55 kg) demostrando un valor ligeramente superior a la pierna izquierda que tiene un promedio de (53,75 kg). A pesar de que el cuádriceps en la prueba fue más fuerte que los isquiotibiales, la diferencia Q/H nos demuestra que esta diferencia está dentro de los valores normales.

**Tabla 4**

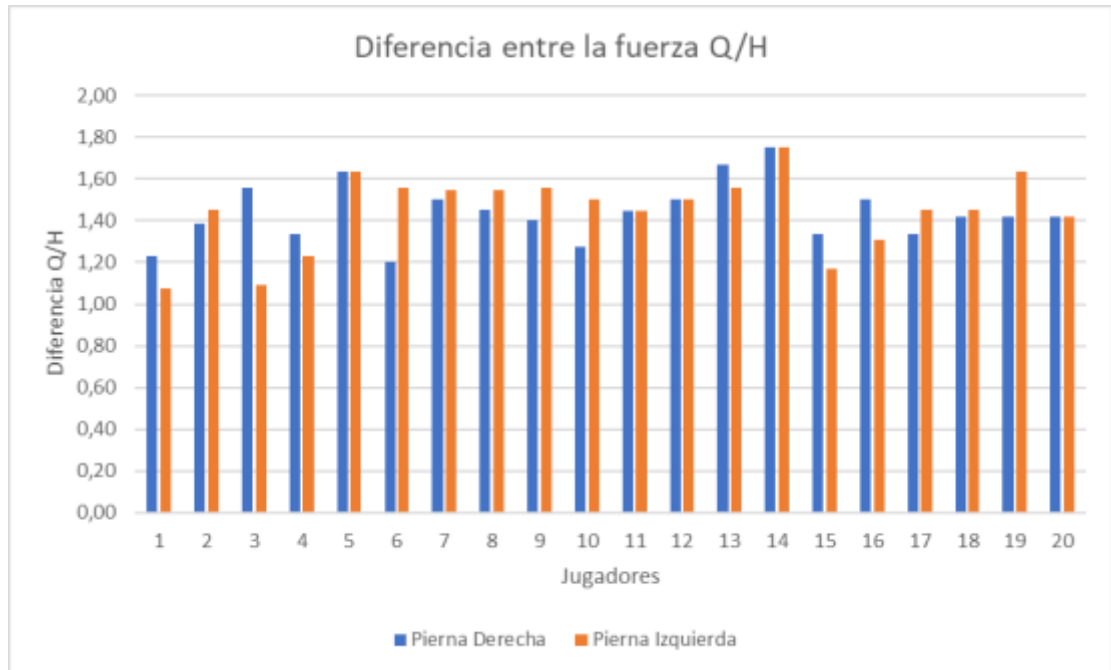
Resultados de la medición de la flexibilidad

| Variable                                  | Promedio | Valor máximo | Valor mínimo |
|---|----------|--------------|--------------|
| Flexibilidad cuádriceps derecha           | 100,65   | 116          | 90           |
| Flexibilidad cuádriceps pierna izquierda  | 101,55   | 115          | 90           |
| Flexibilidad isquiotibiales ambas piernas | 11,25    | 20           | 2            |

**Nota.** Los resultados de los cuádriceps mediante el Test de Thomas Modificado evidenciaron que la pierna derecha presentó en grados una mayor flexibilidad (100,65), la pierna izquierda tuvo un puntaje de (101,55). Por otra parte, los isquiotibiales presenta un buen puntaje de flexibilidad obteniendo un promedio de +11,25 cm, es decir, que todos los participantes sobrepasaron el punto neutro de evaluación.

**Figura 1**

Resultados de la diferencia de la fuerza entre el cuádriceps e isquiotibiales



**Nota.** De la diferencia de la fuerza máxima de los cuádriceps e isquiotibiales se obtuvo un promedio de 1,44 para ambas piernas lo que nos sugiere que la diferencia está dentro de los parámetros establecidos.




## 9 Conclusiones





- Los datos de la evaluación de fuerza y flexibilidad en la musculatura flexora y extensora de la rodilla en 20 futbolistas del Club Sport Dorados, se determinó por medio del Test de 1rm que en los cuádriceps el promedio de la pierna derecha es de 78,5 kg y de la pierna izquierda es de 76,5kg, señalando que la pierna derecha es levemente superior a la izquierda en la fuerza de los cuádriceps. En los isquiotibiales el Test de 1rm señaló nuevamente un ligero valor superior en el promedio a favor de la pierna derecha con 55 kg y la pierna izquierda con 53,75 kg. Dejando así una muestra que la diferencia de cada grupo muscular está dentro del rango establecido 1,44.
- Los datos de la flexibilidad se la recolectaron por medio de 2 pruebas: Test de Wells para medir la amplitud de los isquiotibiales y el Test de Thomas Modificado para medir los cuádriceps de cada pierna. Los resultados de los cuádriceps expresaron que la pierna presentó una mayor amplitud con una mínima diferencia que fue de 101,55 cm, la pierna izquierda presentó 100, 65 cm. Determinando que los 20 jugadores evaluados superaron el nivel neutro de la medición con un promedio de +11,25 cm.
- Tomando en consideración que las pruebas fueron obtenidas en el inicio de la pretemporada del Club Sport Dorados se estima que los valores de fuerza y flexibilidad aumenten.



## **10 . Recomendaciones**

- ✓ Realizar chequeos médicos en la pretemporada al deportista, y así verificar si está en óptimas condiciones para poder integrarlo a los entrenamientos del club.
- ✓ Sugerir una intervención fisioterapéutica en la pretemporada para poder prevenir lesiones durante la competencia, para poder intervenir dependiendo si existe o no las lesiones y al finalizar para poder recuperar a los deportistas después de la competencia.
- ✓ Capacitaciones a los deportistas sobre buenos hábitos alimenticios, descanso adecuado, cuidados en su físico para poder estar en las mejores condiciones para la competencia.
- ✓ Dar el descanso adecuado a un jugador que presente una lesión y el hecho de no forzar su actividad física son puntos importantes a tener en cuenta.

## 11 Presentación de Propuesta de Intervención


| GUÍA DE INTERVENCIÓN DE EJERCICIOS DE PREVENCIÓN DE LESIONES           |                       |                         |   |   |
|--|-----------------------|-------------------------|---|---|
| <b>Objetivo: Activar el cuerpo y mantener alineación corporal</b>      |                       |                         |   |   |
| MODALIDAD  | EJERCICIO             | VOLUMEN                 | DESCRIPCIÓN   | GRÁFICO   |
| Control postural y movimientos generales                               | Skipping              | 2 series de 1 minuto    | Paciente en bipedestación, se le indica que eleve la rodilla, realizando lo que es una flexión de rodilla y cadera.             |    |
|  | Movimientos de cadera | 2 series de 30 segundos | Paciente en bipedestación, se le indica que eleve las rodillas llevándolas hacia afuera, realizando así una rotación de cadera. |   |
|  | Flexión de rodillas   | 2 series de 1 minuto    | Paciente en bipedestación, se le indica que eleve la pierna hacia atrás, realizando así lo que es una flexión de rodilla        |  |
| <b>Objetivo: Aumentar el rango de movimiento de las articulaciones</b> |                       |                         |   |   |
| MODALIDAD  | EJERCICIO             | VOLUMEN                 | DESCRIPCIÓN   | GRÁFICO   |

|   |                               |                      |  |   |
|---|-------------------------------|----------------------|--|---|
| Movilidad   | Flexión de cadera             | 2 series de 1 minuto | Paciente en bipedestación, se le indica que eleve toda la pierna sin flexionar la rodilla, realizando una flexión de cadera.   |    |
|   | Movilidad de cadena posterior | 2 series de 1 minuto | Paciente boca abajo, se le indica que eleve la pelvis impulsándose con sus brazos.   |    |
|   | Zancadas posteriores          | 2 series de 1 minuto | Paciente en bipedestación, se le indica que lleve una pierna hacia atrás tocando la rodilla con el suelo y la otra pierna fija realizando una flexión de 90° en la rodilla y cadera. |   |
|   | Zancadas laterales            | 2 series de 1 minuto | Paciente en bipedestación, se le indica que realice una inclinación lateral haciendo un apoyo con su pierna, flexionando la rodilla.   |  |
| <b>Objetivo: Mantener la alineación correcta de rodilla</b> |                               |                      |  |   |
| <b>MODALIDAD</b>  | <b>EJERCICIO</b>              | <b>VOLUMEN</b>       | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>GRÁFICO</b>  |

|             |                        |                      |  |   |
|-------------|------------------------|----------------------|--|---|
| Estabilidad | Zancada hacia adelante | 2 series de 1 minuto | Paciente en bipedestación, se le indica realice ejercicio de tijera.   |  |
|             | Recepción de salto     | 2 series de 1 minuto | Se le indica al paciente que realice una semi sentadilla impulsándose para un salto y al momento de caer vuelva a su posición inicial. |  |


#### GUÍA DE INTERVENCIÓN DE EJERCICIOS DE PREVENCIÓN DE LESIONES

**Objetivo: Activar de manera excéntrica los isquiotibiales.**



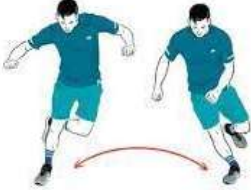

| MODALIDAD             | EJERCICIO   | VOLUMEN            | DESCRIPCIÓN  | GRÁFICO   |
|-----------------------|-------------|--------------------|--|---|
| Activación excéntrica | Nordic Curl | 15 rep. x 3 series | Colocarse de rodillas con los pies asentados en el suelo, dejarse caer hacia el suelo intentando frenar el movimiento consiguiendo así una contracción excéntrica en los isquiotibiales. |  |

#### EJERCICIOS DE EQUILIBRIO

**Objetivo: Mantener el equilibrio con pequeñas perturbaciones.**

| MODALIDAD           | EJERCICIO                                    | VOLUMEN            | DESCRIPCIÓN   | GRÁFICO   |
|---------------------|--|--------------------|---|---|
| Equilibrio Estático | Movimiento de un balón alrededor del cuerpo. | 10 rep. x 3 series | Paciente en bipedestación, se le pide que alce la rodilla y estabilice el cuerpo, moviendo el balón alrededor del cuerpo. |  |



|                     |                                       |  |   |   |
|---------------------|---------------------------------------|--|---|---|
| Equilibrio dinámico | Saltos laterales con ambas piernas.   | 10 saltos x 3 series                         | Se ubica una línea en el suelo y se le pide al participante que salte de un lado a otro de la línea con las piernas juntas. |    |
|                     | Saltos laterales con una sola pierna. | 2 series de 10 repeticiones con cada pierna. | Se ubica una línea en el suelo y se le pide al participante que salte de un lado a otro de la línea con una sola pierna.    |    |
|                     | Salto lateral largo.                  | 2 series de 10 repeticiones con cada pierna. | Igual al ejercicio anterior, pero debe realizar un salto más largo.   |  |
|                     | Saltos hacia adelante.                | 2 series de 10 repeticiones con cada pierna. | El paciente realiza saltos hacia adelante.  |  |

## REFERENCIAS

1. Barroso XZ. Prevención de lesiones musculares en futbolista a través de programa de excéntricos y pliométricos. [Online].; 2022. Available from: <https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/1224/XabierZubizarretaBarroso-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
2. Redmec. Lesiones en el fútbol: guía de diagnóstico y tratamiento. [Online].; 2020. Available from: <https://redemc.net/campus/lesiones-en-el-futbol-guia-de-diagnostico-y-tratamiento/>.
3. Barroso Z. Prevención de lesiones musculares en futbolistas. [Online].; 2020 [cited 2022 Noviembre 20. Available from: <https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/1224/XabierZubizarretaBarroso-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
4. Erika Quintana Aparicio FAS. Evidencia científica de los métodos de evaluación de la elasticidad de la musculatura isquiosural. [Online].; 2018 [cited 2022 Noviembre 20. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-osteopatia-cientifica-281-articulo-evidencia-cientifica-metodos-evaluacion-elasticidad-13131206>.
5. Cleves F, Cruz MC, Zúñiga JAC, Buitrago PJM, Martínez SFA. Simetría y balance muscular de flexo-extensores de rodilla a 60°/segundo en estudiantes militares. Rev Brujula Semilleros de investigación. [Online].; 2022. Available from: <https://brujuladesemilleros.com/index.php/bs/article/view/106>.
6. Islas AVC, Negrete AV, Flores IM. Revisión Sistemática y Metanálisis sobre el entrenamiento excéntrico para la prevención de lesiones de isquiotibiales en futbolistas. [Online].; 2022 [cited 2022. Available from: ISSN: 1390 - 6399 • ISSN-e: 2602 - 8336.
7. Biolaster. Epidemiología de las Lesiones Musculares en el Fútbol Profesional. [Online].; 2019 [cited 2022 noviembre 25. Available from: <https://www.biolaster.com/news/1311231582/>.
8. Canto R. Efectos del calentamiento en el rendimiento físico y en la percepción psicológica en jugadores semi profesionales de fútbol. Redalyc. [Online].; 2017 [cited 2022 Noviembre 24. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/710/71050358002/html/>.
9. Bello FD. Efecto de las lesiones previas de isquiotibiales sobre la cinemática y electromiografía de miembros inferiores.. [Online].; 2019 [cited 2022 Noviembre 25. Available from:

[https://oa.upm.es/58272/1/Fabio\\_Dal\\_Bello.pdf](https://oa.upm.es/58272/1/Fabio_Dal_Bello.pdf).

10. García J. Programa de intervención para la prevención de lesiones de isquiotibiales en futbolistas jóvenes. [Online].; 2020 [cited 2022 Noviembre 26]. Available from: [https://buleria.unileon.es/bitstream/10612/10912/1/Garcia-Alvarez-Jorge\\_julio\\_2018.pdf](https://buleria.unileon.es/bitstream/10612/10912/1/Garcia-Alvarez-Jorge_julio_2018.pdf).
11. ONU. ONU lanza la iniciativa Fútbol por los Objetivos, la UEFA se une como miembro inaugural. Naciones Unidas Ecuador. [Online].; 2022 [cited 2022 Noviembre 24]. Available from: <https://ecuador.un.org/es/189069-onu-lanza-la-iniciativa-futbol-por-los-objetivos-la-uefa-se-une-como-miembro-inaugural>.
12. Competize. Historia del fútbol en resumen. [Online].; 2021 [cited 2022 Noviembre 20]. Available from: <https://www.competize.com/blog/historia-futbol-resumen-origen-torneos-reglas/#:~:text=La-historia-del-futbol-moderno-se-inicia-en-1863-con,un-deporte-en-constante-crecimiento>.
13. Miguel F. lesiones musculares en el deporte. Rev. Premium Madrid. [Online].; 2019 [cited 2022 noviembre 24]. Available from: <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/fernando-miguel/lesiones-musculares-en-el-deporte/>.
14. Fisionline. Músculos isquiotibiales. Fisioterapia-online. [Online].; 2021. Available from: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/musculos-isquiotibiales>.
15. santo MD. Evaluación de la Flexibilidad. [Online].; 2021 [cited 2022 Noviembre 26]. Available from: <https://g-se.com/evaluacion-de-la-flexibilidad-22-sa-h57cfb270e7243>.
16. Diego de la Fuente M. Test RM: cuándo hay que hacerse el test de repetición máxima para saber cuánto puedes levantar. Men`s Health. [Online].; 2019 [cited 2023 Febrero 2]. Available from: <https://www.menshealth.com/es/fitness/a29724280/test-rm-que-es-repeticion-maxima/>.
17. Joseph W. ¿En qué consiste la maniobra de Thomas? Mejor con Salud. [Online].; 2021 [cited 2023 Febrero 1]. Available from: <https://mejorconsalud.as.com/fitness/salud/lesiones/maniobra-thomas/>.
18. Gustavo C. Historia Clínica. Salu.gob.ar. [Online].; 2017 [cited 2023 Febrero 1]. Available from: <https://salud.gob.ar/dels/printpdf/93>.
19. El último triatleta. Test de Thomas. El último triatleta. [Online].; 2020 [cited

2023 Febrero 2 Available from: <https://elultimotriatleta.com/test-thomas/>.

20. Cristian D, Jaime O, Víctor D, Roberto U. Confiabilidad de pruebas para flexibilidad en futbolistas jóvenes de un club profesional. Apunts educación física y deportes. [Online].; 2018 [cited 2023 Febrero 2 Available from: <https://revista-apunts.com/confiabilidad-de-pruebas-para-flexibilidad-en-futbolistas-jovenes-de-un-club-profesional/>].

## Anexos

### Anexo 1. Solicitud de permiso para realizar el trabajo de titulación

|  |  |
|--|--|
|  <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA<br/>DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL</p>   | <p><b>FCM-T.F-001-2023</b><br/>Guayaquil, 17 de enero de 2023</p>  |
| <p>FACULTAD</p>  <p>CIENCIAS MÉDICAS</p>  | <p>Ingeniero<br/>Byron Armando Espinel Silva<br/>Vicepresidente Administrativo<br/>Club Sport Dorados<br/>En su despacho. -</p>  |
| <p><b>CARRERAS:</b><br/>Medicina<br/>Odontología<br/>Enfermería<br/>Nutrición, Dietética y Estética<br/>Terapia Física</p>   | <p>De mis consideraciones. -</p> <p>Por medio de la presente solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para que el Sr. Márquez Campoverde Mario Javier, portador de la cédula de identidad # 0951299825, egresado de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realice el proyecto de investigación con el tema: <b>“Valoraciones de fuerza y flexibilidad en un programa de prevención de lesiones por desbalances de músculos flexores y extensores de rodilla, realizado durante la pretemporada de los futbolistas de segunda división del Club Sport Dorados”.</b></p> |
|  <p>ACREDITACIÓN<br/>COMPROMISO DE TODOS</p>  | <p>Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciado en Terapia Física.</p>  |
| <p>ISO 9001:2015</p>  <p>COMPANÍA<br/>ISO 9001:2015<br/>CERTIFICADA</p> <p>Certificado No. EC-SG-2022007204</p> | <p>En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.</p>    |
| <p>Tel.: 3804600<br/>Ext. 1801-1802<br/><a href="http://www.ucsg.edu.ec">www.ucsg.edu.ec</a><br/>Apartado 09-01-4671<br/>Guayaquil-Ecuador</p>   | <p>Atentamente,<br/>Lcdo. Stalin Jurado Auria, Mgs.<br/><b>Director</b><br/><b>Carrera de Terapia Física</b></p>   |

## Anexo 2. Historia Clínica



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

### HISTORIA CLÍNICA

Responsable: \_\_\_\_\_ NºFicha: \_\_\_\_\_

Lugar Prácticas: \_\_\_\_\_ Fecha de  
Elaboración: \_\_\_\_\_

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

##### ANAMNESIS

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Lugar/ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_ Nº Hijos: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Deporte: \_\_\_\_\_ Hobby \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES DEL PACIENTE

##### ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

Enfermedades previas: \_\_\_\_\_

Síntomas durante el último año: \_\_\_\_\_

Alergias: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES

Patología Familiar: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES

Intervenciones quirúrgicas: \_\_\_\_\_

Fecha y tipo de intervención: \_\_\_\_\_

Implantes: \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

La paciente está embarazada o cree que podría estarlo: \_\_\_\_\_ Embarazos:

Abortos: \_\_\_\_\_ Cesáreas: \_\_\_\_\_ Otros tratamientos:

\_\_\_\_\_

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

El paciente es fumador: \_\_\_\_\_ Número de cigarrillos/día:

\_\_\_\_\_

El paciente es ex -fumador: \_\_\_\_\_ Número de cigarrillos/día:

\_\_\_\_\_

El paciente es bebedor habitual: \_\_\_\_\_ Durante días/semana:

\_\_\_\_\_

Realiza ejercicio: \_\_\_\_\_ Durante días/semana:

\_\_\_\_\_

ANTECEDENTE FARMACOLÓGICO

El paciente tiene prescrito para el problema actual:

\_\_\_\_\_

Especificaciones sobre la medicación:

\_\_\_\_\_

Se automedica con:

\_\_\_\_\_

El paciente ha consultado a Fisioterapeuta/ Médico Especialista:

\_\_\_\_\_

**Elaborado por:** Mario Márquez

### **Anexo 3. Evidencia Fotográfica**



**Foto 1.** *Test de 1rm en cuádriceps de la pierna izquierda.*



**Foto 2.** *Teste de 1rm en la pierna derecha.*





**Foto 3.** *Test de 1rm en los isquiotibiales pierna derecha.*



**Foto 4.** *Test de 1rm en la pierna izquierda.*



**Foto 5.** *Test de Thomas Modificado, medición con el goniómetro en la pierna izquierda.*



**Foto 6.** *Test de Thomas Modificado toma de mediciones en pierna derecha.*



**Foto 7.** *Ubicación correcta del goniómetro en los segmentos del miembro inferior.*



**Foto 8.** *Prueba del Test de Wells, asesorarse de que la prueba sea tomada correctamente.*

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Márquez Campoverde, Mario Javier**, con C.C: # **09511299825** autor del trabajo de titulación: **Evaluación de fuerza y flexibilidad de musculatura flexora y extensora de rodilla dentro de un programa de lesiones por desbalances en rodilla, realizado en el Club Sport Dorados**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 15 de febrero del 2023

f. Mario Márquez C.

**Márquez Campoverde, Mario Javier**

**C.C: 0951299825**



## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
| <b>TEMA Y SUBTEMA:</b>  | Evaluación de fuerza y flexibilidad de musculatura flexora y extensora de rodilla dentro de un programa de lesiones por desbalances en rodilla, realizado en el Club Sport Dorados.  |  |    |
| <b>AUTOR(ES)</b>  | Márquez Campoverde, Mario Javier   |  |    |
| <b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>                                      | Arce Rodríguez, Jorge Enrique  |  |    |
| <b>INSTITUCIÓN:</b>   | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  |  |    |
| <b>FACULTAD:</b>  | Facultad de Ciencias Médicas.  |  |    |
| <b>CARRERA:</b>   | Terapia Física   |  |    |
| <b>TÍTULO OBTENIDO:</b>   | Licenciado en Terapia Física   |  |    |
| <b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>                                      | 15 de febrero del 2023   | <b>No. DE PÁGINAS:</b>                 | 48 |
| <b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>   | Fuerza, Flexibilidad, Desequilibrio Muscular.  |  |    |
| <b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>                                  | Prevenir, Fuerza, Desequilibrio, Deportistas, Acortamiento, Lesiones.  |  |    |
| <b>RESUMEN:</b>   | <p>La gran cantidad de lesiones que suelen presentarse en los deportistas se deben a diferentes mecanismos, pero las más comunes se ocasionan por problemas musculares, en este caso el desequilibrio de la fuerza y flexibilidad entre la musculatura flexora y extensora de rodilla. Se valoró la fuerza de los cuádriceps y los isquiotibiales mediante la prueba de 1rm para así verificar la cantidad de kilaje que puede contraer la musculatura; y a su vez se evaluó la flexibilidad mediante el Test de Wells para los isquiotibiales y el Test de Thomas Modificado para los cuádriceps. Objetivo: Valorar la fuerza y flexibilidad de los grupos musculares flexores y extensores de rodilla. Metodología: Es un estudio prospectivo, enfoque cuantitativo, diseño no experimental, con una muestra de 20 futbolistas, los instrumentos que se utilizaron fueron: test de 1rm, Test de Wells, Test de Thomas Modificado, cinta métrica, goniómetro, máquina de extensores para cuádriceps, máquinas de flexores para isquiotibiales. Resultados: Mediante la recolección de datos a los jugadores del Club Sport Dorados se determinó que la pierna derecha (76,5kg en cuádriceps y 55kg en isquiotibiales) es ligeramente superior en fuerza que la pierna izquierda (76,5kg en cuádriceps y 53,75kg en isquiotibiales), decretando ser la pierna dominante más común en futbolistas. Conclusión: La presentación de una guía para prevenir lesiones musculares es fundamental para los equipos de fútbol. Se puede trabajar en ello, evitando la presencia de desequilibrios de fuerza y flexibilidad en los deportistas.</p> |  |    |
| <b>ADJUNTO PDF:</b>   | <input checked="" type="checkbox"/> SI   | <input type="checkbox"/> NO            |    |
| <b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>                                     | <b>Teléfono:</b> +593-986774575  | <b>E-mail:</b> futbol_jota@hotmail.com |    |
| <b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b> | <b>Nombre:</b> Isabel Odila Grijalva   |  |    |
|   | <b>Teléfono:</b> +593-999960544  |  |    |
|   | <b>E-mail:</b> isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec  |  |    |
| <b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>                             |  |  |    |
| <b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>                         |  |  |    |
| <b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>                                      |  |  |    |
| <b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>                           |  |  |    |