

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA



**CALIDAD DE MOVIMIENTO Y RIESGO DE LESIONES EN JUGADORAS DE  
FÚTBOL AMATEUR CARNERAS UPS CUENCA 2020**

Proyecto de investigación previo  
a la obtención del Título de  
Licenciada en Terapia Física.

**Autoras:**

Cristina Monserrath Arévalo Gonzales

CI: 0105158497

quiki\_93@hotmail.com

Daniela Estefanía Solano Minchala

CI: 0105381461

danystefy95@hotmail.com

**Docente tutor:**

Mg. Clara Leonor Déleg Quichimbo

C.I: 0105838015

**Cuenca-Ecuador**

**20-01-2021**

## **RESUMEN**

**ANTECEDENTES:** Las lesiones deportivas pueden darse sobre todo a nivel de miembro inferior con repercusiones a nivel físico, psicológico, social y económico siendo trascendental establecer medidas profilácticas de intervención para evitar o controlar dicho riesgo.

**OBJETIVO GENERAL:** Determinar el riesgo a sufrir lesiones deportivas mediante la aplicación del Functional Movement Screen Test en jugadoras de Fútbol Amateur del equipo Carneras UPS.

**METODOLOGÍA:** Estudio de tipo cuantitativo, observacional, descriptivo, prospectivo y de tipo transversal en 32 jugadoras de Fútbol Amateur que conforman el equipo Carneras UPS, mediante la aplicación del Functional Movement Screen Test. El procesamiento de la información se realizó en el software SPSS 15.0 y las decisiones se tomaron con una significancia de 0,05 para caracterizar las variables y estandarizar resultados.

**USO DE RESULTADOS:** La edad media de las 32 jugadoras fue de 20 años ( $DE=2,79$ ) con un IMC medio de 18,37 kg/m<sup>2</sup> ( $DE=7,81$ ). Al aplicar el Functional Movement Screen Test se encontró que la prueba de mayor dificultad fue el paso de valla con un valor de 9% y la prueba de menor dificultad fue la estabilidad de la pierna en extensión con un valor del 41%.

**CONCLUSIÓN:** Se reportó que el 76,92% de las participantes presentaron riesgo de sufrir lesiones y el 28% presentó condición motora aceptable. Además, no se encontró relación estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos del Functional Movement Screen Test con las variables de edad, IMC y frecuencia de entrenamiento.

**PALABRAS CLAVES:** Functional movement screen. Control motor. Lesión deportiva. Fútbol amateur.

## **ABSTRACT**

**BACKGROUND:** Sports injuries can occur especially at the lower limb level with repercussions at a physical, psychological, social and economic level, being transcendental to establish prophylactic intervention measures to avoid or control said risk.

**GENERAL OBJECTIVE:** To determine the risk of suffering sports injuries through the application of the Functional Movement Screen Test in Amateur Soccer players of the Carneras UPS.

**METHODOLOGY:** A quantitative, observational, descriptive, prospective and transversal investigation was carried out in 32 players of the Amateur Soccer players that make up the Carneras UPS team, through the application of the Functional Movement Screen Test. The information was processed in the SPSS15.0 software and decisions were made with a significance of 0.05.

**USE OF RESULTS:** The average age of the 32 players was 20 years ( $SD = 2.79$ ) with an average BMI of 18.37 kg / m<sup>2</sup> ( $SD = 7.81$ ). When applying the Functional Movement Screen Test it was found that the most difficult test was the hurdle step with a value of 9% and the least difficult test was the stability of the leg in extension with a value of 41%.

**CONCLUSION:** It was reported that 76.92% of the participants presented risk of suffering injuries and 28% presented acceptable motor condition. Furthermore, statistically significant relationship was not found between the results obtained from the Functional Movement Screen Test with the variables of age, BMI and frequency of training.

**KEYWORDS:** Functional movement screen. Motor control. Sports injury. Amateur football.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| RESUMEN .....  | 2  |
| ABSTRACT .....   | 3  |
| CAPÍTULO I .....   | 14 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN .....                                   | 14 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                     | 16 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN .....                                  | 18 |
| CAPÍTULO II .....  | 19 |
| 2.1 FUNDAMENTO TEORICO .....                             | 19 |
| 2.1.1 FÚTBOL .....                                       | 19 |
| 2.1.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES EN EL FÚTBOL .....   | 19 |
| 2.1.3 LESIÓN DEPORTIVA .....                             | 19 |
| 2.1.4 ETIOLOGÍA DE LAS LESIONES DEPORTIVAS .....         | 19 |
| 2.2 MOVIMIENTO CORPORAL HUMANO .....                     | 20 |
| 2.2.1 CONTROL MOTOR .....                                | 20 |
| 2.2.2 FISIOLOGÍA DEL CONTROL MOTOR .....                 | 21 |
| 2.2.3 TEORÍAS DEL CONTROL MOTOR .....                    | 21 |
| 2.2.3 MECANISMO DEL CONTROL MOTOR .....                  | 21 |
| 2.2.4 IMPORTANCIA DEL CONTROL MOTOR EN FUTBOLISTAS ..... | 22 |
| 2.3 CALIDAD DE MOVIMIENTO .....                          | 23 |
| 2.3.1 FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN TEST .....              | 23 |
| 2.3.2 SUB-PRUEBAS .....                                  | 24 |
| 2.3.3 SENTADILLA PROFUNDA .....                          | 24 |
| 2.3.4 PASO DE VALLA .....                                | 25 |
| 2.3.5 TIJERA .....                                       | 26 |
| 2.3.6 MOVILIDAD DE HOMBRO .....                          | 27 |

|   |    |
|---|----|
| 2.3.7 ELEVACIÓN ACTIVA DE LA PIerna EN EXTENSIÓN .....                  | 27 |
| 2.3.8 PUSH UP.....  | 28 |
| 2.3.9 ESTABILIDAD ROTATORIA.....  | 29 |
| 2.3.10 PUNTUACIÓN DEL FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN TEST.....              | 29 |
| 2.4 SOFTWARE KINOVEA 0.8.15. ....                                       | 30 |
| CAPÍTULO III .....  | 31 |
| OBJETIVOS .....   | 31 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL: .....   | 31 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....   | 31 |
| 4 METODOLOGÍA.....  | 32 |
| 4.1. TIPO DE ESTUDIO.....   | 32 |
| 4.2 ÁREA DE ESTUDIO.....  | 32 |
| 4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....   | 32 |
| 4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....   | 32 |
| 4.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....   | 32 |
| 4.6 VARIABLES.....  | 33 |
| 4.6.1 VARIABLE DE INTERÉS.....  | 33 |
| 4.6.2 VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN .....                                 | 33 |
| 4.6.3. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. ....              | 33 |
| 4. 7 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS..... | 33 |
| 4.7.1 MÉTODOS .....   | 33 |
| 4.7.2 TÉCNICAS: .....   | 33 |
| 4.7.3 INSTRUMENTOS.....   | 33 |
| 4.8 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN ..           | 33 |
| 4.9 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. ....                            | 34 |
| 4.10 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS. ....           | 35 |

|  |    |
|--|----|
| 4.11 RECURSOS .....  | 36 |
| 4.11.1 RECURSOS HUMANOS .....  | 36 |
| 4.11.2 RECURSOS MATERIALES .....   | 36 |
| CAPÍTULO V .....   | 37 |
| 5.1RESULTADOS .....  | 37 |
| CAPITULO VI.....   | 41 |
| DISCUSIÓN.....   | 41 |
| 6.2 CONCLUSIONES.....  | 44 |
| 6.3 RECOMENDACIONES .....  | 45 |
| CAPITULO VII.....  | 46 |
| 7.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 46 |
| CAPITULO IX .....  | 55 |
| 8. ANEXOS .....  | 55 |
| 8.1 ANEXO NO1. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....                  | 55 |
| 8.2 ANEXO N° 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ....                                 | 58 |
| 8.3 ANEXO N° 3 FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....                            | 60 |
| 8.4 ANEXO NO 4: OFICIO DE SOLICITUD .....  | 63 |
| 8.5 ANEXO N° 5: OFICIO DE AUTORIZACIÓN .....                                       | 64 |
| 8.6 ANEXO N° 6: FOTOGRAFÍAS PLAN DE CONTINGENCIA Y PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD ..... | 65 |
| 8.7 ANEXO 7: PLAN DE CONTINGENCIA .....  | 67 |
| 8.8 ANEXO 8: CUESTIONARIO EPIDEMIOLÓGICO INDIVIDUAL COVID-19 .....                 | 70 |

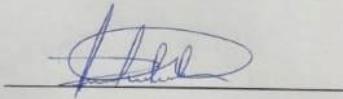
**Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional**

---

Cristina Monserrath Arévalo Gonzales en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "Calidad de movimiento y riesgo de lesiones en jugadoras de fútbol amateur "Carneras UPS" Cuenca 2020", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca 20 de Enero del 2021



Cristina Monserrath Arévalo Gonzales

C.I: 0105158497

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

Daniela Estefanía Solano Minchala en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "Calidad de movimiento y riesgo de lesiones en jugadoras de fútbol amateur "Carneras UPS" Cuenca 2020", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca 20 de Enero del 2021



Daniela Estefanía Solano Minchala

C.I: 0105381461

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Cristina Monserrath Arévalo Gonzales autor/a del Proyecto de investigación "Calidad de movimiento y riesgo de lesiones en jugadoras de fútbol amateur "Carneras UPS" Cuenca 2020", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca 20 de Enero del 2021



Cristina Monserrath Arévalo Gonzales

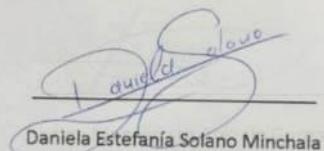
C.I: 0105158497

### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Daniela Estefanía Solano Minchala autor/a del Proyecto de investigación "Calidad de movimiento y riesgo de lesiones en jugadoras de fútbol amateur "Carneras UPS" Cuenca 2020", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca 20 de Enero del 2021



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Daniela Estefanía Solano Minchala". The signature is fluid and cursive, with some loops and variations in letter height.

Daniela Estefanía Solano Minchala

C.I: 0105381461

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a nuestros padres por el aliento diario.

A nuestra tutora de tesis, Magister Clara Déleg, quien con su perseverancia, entusiasmo y aportes ha sabido guiar adecuadamente esta investigación.

De igual manera al Club de fútbol amateur Carneras UPS por brindarnos las facilidades para el desarrollo de este proyecto.

A Lisseth y Anita por ser parte de esta aventura.

## **LAS AUTORAS**

## **DEDICATORIA**

A mi madre, al fin lo logré mamá gracias por seguir a mi lado.

- **Cristina**

## **DEDICATORIA**

Con amor:

Para mamá, papá y ñaño por apoyo durante este proceso.

A mis abuelos Toño y Zoila, gracias por su ejemplo de vida.

A Pris, por la sororidad.

A Johnny por sostenerme.

- **Daniela**

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El fútbol es considerado un deporte competitivo, de contacto, practicado tanto de manera profesional o amateur, que registra un alto índice de sufrir lesiones (1).

Según la Federation International of Football Association (FIFA), el 60% de las lesiones ocurren en miembros inferiores, en el caso de sexo masculino. Sin embargo, los pocos estudios realizados en el fútbol femenino revelan cifras diez veces mayores en comparación al fútbol masculino obedeciendo a múltiples factores como: la falta de preparación mediante programas preventivos, falta de profesionalismo por parte de las jugadoras, escasez de apoyo de instituciones vinculadas al deporte hacia el fútbol femenino y el desconocimiento de las posibles complicaciones que una lesión ocasiona en el desenvolvimiento en el campo de juego.

Las lesiones que acontecen durante la práctica del fútbol constituyen un factor de riesgo que afecta el desenvolvimiento deportivo, ocasionando pérdida de titularidad dentro del equipo, además a nivel psicológico en el futbolista se dan modificaciones que aumentan la probabilidad de una nueva lesión, y sobre todo en el fútbol profesional desencadena en la reducción de los ingresos económicos, pues el período de tratamiento médico y rehabilitador puede durar entre seis y ocho meses con un coste económico aproximado de más de 2.000 millones de dólares (2).

En la mayor parte de América Latina, el fútbol femenino es considerado aún dentro de la categoría amateur ya que no se reconoce a sus jugadoras económicamente, por lo que desarrollan sus actividades sin medidas de seguridad y sin la posibilidad de que en caso de accidentes se cubra sus gastos de manera integral, lo que constituye una desventaja a nivel extradeporitivo afectando principalmente su actividad laboral.

Estudios han demostrado que el entrenamiento basado en la prevención de lesiones en deportistas reduce su incidencia en un 30%; siendo el Functional Movement Screen Test un medio de tamizaje que utiliza un método simple y cuantificable para la evaluación de las habilidades básicas del movimiento,

examinando limitaciones y asimetrías en individuos sanos, como medio para identificar riesgo de lesiones. En países como Estados Unidos, el Functional Movement Screen Test se encuentra en progreso, siendo aplicado en deportes como baloncesto, hockey y fútbol americano, evidenciando confiabilidad para detectar el riesgo de lesión, mientras que en países sudamericanos no se encontraron estudios que indiquen dicha confiabilidad (3-7).

El presente trabajo plantea evaluar mediante la aplicación del test Functional Movement Screen la calidad del movimiento en jugadoras de fútbol amateur con enfoque en el aspecto biomecánico, para identificar alteraciones que pudieran ocasionar disfunción y afectar el rendimiento deportivo acarreando gastos médicos que afectan al deportista.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En la actualidad el número de jugadoras y clubes de fútbol femenino ha ido en incremento, según datos de la FIFA, aproximadamente 30 millones de mujeres se dedican a esta práctica deportiva en todo el mundo (7).

Las deportistas tienen mayor riesgo de sufrir lesiones en miembro inferior a comparación de los varones, con una incidencia entre 1 a 7 lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento, mientras que durante la competición se registran entre 12,6 y 24 lesiones incrementándose en jugadoras profesionales de 5,5 a 6,8 por cada 1000 horas de juego. Durante el desarrollo de campeonatos generalmente el 24 % de las jugadoras sufren más de una lesión con un tiempo de recuperación entre dos a tres semanas en el 7% de los casos; y, con mayor frecuencia en regiones corporales como cabeza y cara con el 22,5%, rodilla 15,9%, tobillo 15,2% y la pantorrilla 11,2%. Los esguinces de tobillo registran un porcentaje del 40% de lesiones en campeonatos de fútbol femenino. Grandes grupos musculares como los flexores, extensores de rodilla, flexores plantares del tobillo, aductores de la cadera y el bíceps femoral tienen una incidencia de presentar lesión del 37% de todas las lesiones musculares, pues son las cadenas musculares más susceptibles para lesionarse (8).

También otros factores como la edad y el índice de masa corporal ocasionan que los deportistas con mayor edad tienden a lesionarse con mayor frecuencia y gravedad, asimismo en deportistas que presentan obesidad se observa un aumento de la carga articular a nivel de la extremidad inferior (9).

Mientras que en el caso del Ecuador y la provincia del Azuay los estudios epidemiológicos en lesiones deportivas son deficientes, sin embargo, Blum (2013) menciona que dentro de las principales lesiones se encuentran: distensión del semimembranoso, aductor mediano, ligamento colateral interno, desgarro del bíceps femoral y semimembranoso (10–13).

El Functional Movement Screen Test permite determinar la calidad de movimiento, identificando las deficiencias biomecánicas mediante siete pruebas que requieren a su vez de estrategias motoras como balance, equilibrio y movilidad para cuantificar el riesgo a sufrir lesiones. Dentro de la investigación se han encontrado

revisiones que demuestran la eficiencia del FMS en cuanto a predictor de lesiones en el ámbito deportivo se refiere, la revisión de la literatura manifiesta que existe un creciente perfeccionamiento en el desempeño y por consecuente puntaje obtenido al realizar el test luego de un programa de entrenamiento preventivo planteado posterior a una primera evaluación que determinó la existencia inminente del peligro a lesionarse, Mora & Rodríguez (2017), señalaron en sus resultados según el cálculo Kappa de Fleiss que el FMS indica un grado de concordancia interevaluadores casi perfecto ( $K=0.89-1$ ) y a la vez una estabilidad intraevaluativa de excelencia con un intervalo de correlación intraclass= 0.81(9-10). Demostrando así, que el Functional Movement Screen Test resulta una herramienta de evaluación confiable de la calidad de movimiento y la capacidad predictiva en cuanto a la susceptibilidad de sufrir lesiones en el campo deportivo.

Se realizará un análisis biomecánico dentro de la práctica deportiva del club de fútbol profesional femenino Carneras UPS a través del test Functional Movement Screen en edades comprendidas entre los 18 a 28 años de edad para determinar la calidad de movimiento corporal y en el futuro mejorar el rendimiento dentro del campo de juego. De esta manera establecer un referente para implementar programas de prevención y tratamiento adecuado, evitando complicaciones médicas que prolongan el tiempo de recuperación post-lesión, y reducir el gasto económico del deportista.

Por todo lo antes mencionado, los estudios revisados e investigados, surge la necesidad de responder a nuestra interrogante investigativa, sobre ¿Cuál es el riesgo de sufrir lesiones en el campo deportivo mediante la evaluación de la calidad de movimiento en el club de fútbol amateur Carneras UPS? pretendiendo sentar bases para futuros estudios clínicos e investigativos.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La Fisioterapia Deportiva involucra la prevención, manejo y readaptación del deportista. Se encarga de la ejecución de un correcto patrón motor con la adecuada activación muscular para la práctica del gesto deportivo, por lo tanto, influye en la biomecánica articular, en la alineación postural, equilibrio y propiocepción, lo cual condiciona el correcto desempeño deportivo dentro del campo de juego (15).

Tomando los aportes de Chávez (2016) en la revista Enfoque concluye que la participación de la mujer en el fútbol ecuatoriano tuvo sus principios en la década de los setenta, propiciando la creación de clubes a nivel nacional, sin embargo debido a la falta de apoyo económico brindado por la Federación Ecuatoriana de Fútbol (FEF), Comisión Nacional de Fútbol Aficionado (CONFA) y empresa privada han provocado que varios de estos clubes hayan desertado, limitándose a su participación en campeonatos barriales y amateur perjudicando el crecimiento futbolístico y físico para llegar al profesionalismo (16).

Según la FIFA los dos tercios de las lesiones son en tobillo, rodilla y muslo seguidos de la cabeza, tronco y brazos, en un 30% se deben a cargas con deslizamientos laterales, por su parte Mallorquín (2017) manifiesta que el 53% de las lesiones se dan durante los partidos, principalmente a una edad que oscila dentro de los 20 años registrándose una cifra de entre una a diez lesiones a lo largo de sus carreras deportivas con un tiempo de cese de 2 semanas hasta 2 meses (17-18).

Es por ello, que en nuestro país al considerar el fútbol femenino dentro de la categoría amateur existe carencia de estudios sobre análisis del movimiento o los existentes presentan limitaciones en su realización, encontrándonos en la necesidad de evaluar la calidad del movimiento y su relación con el riesgo a sufrir lesiones para de esta manera identificar alteraciones biomecánicas que comprometan el rendimiento deportivo y ocasionen gastos en salud.

## **CAPÍTULO II**

### **2.1 FUNDAMENTO TEORICO**

#### **2.1.1 FÚTBOL**

Se puede definir al fútbol como un deporte que involucra contacto físico intenso requiriendo de características físicas como resistencia, agilidad, velocidad para la ejecución de movimientos que involucran cambios rápidos de dirección y aceleración (19-20).

#### **2.1.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES EN EL FÚTBOL.**

Estudios realizados manifiestan que la prevalencia de lesiones se encuentra en un 94% principalmente a nivel de rodilla, tobillo, muslo. Presentándose en defensas y centrocampistas siendo el 16% de estas lesiones de condición grave (21-22).

#### **2.1.3 LESIÓN DEPORTIVA.**

Se define como el daño tisular que afecta el funcionamiento de la estructura anatómica tales como huesos, músculos, tendones, ligamentos, cartílagos que pueden darse durante el entrenamiento o competición ocasionando ausentismo eventual o permanente, pudiendo darse según el mecanismo de lesión de forma aguda cuando tienen un origen específico de manera súbita y provocando una deformación del tejido, por el contrario con las lesiones por uso excesivo se dan como resultado del exceso de intensidad y cantidad del entrenamiento, por repetición de micro traumatismos que no permiten la recuperación del tejido ocasionando dolor, fragilidad incapacidad (23–25).

#### **2.1.4 ETIOLOGÍA DE LAS LESIONES DEPORTIVAS**

Los factores que generan una lesión deportiva pueden ser o no modificables, siendo de origen intrínsecos (propios del deportista) y extrínsecos (medio ambiente).

En estudios realizados por Walker y Raya describen dentro de los factores intrínsecos la edad puesto que a mayor edad la condición física disminuye y existen posibles enfermedades asociadas, con respecto al sexo se indica que dadas las diferencias biomecánicas entre hombres y mujeres presentando cierta predilección por cierto patrón lesivo, mientras que en el caso del índice de masa corporal se establece que a mayor índice de masa corporal mayor demanda de

energía, consecuentemente, resultando movimientos ineficientes. Otros aspectos a considerar son la calidad de control motor y aspectos anatómicos puesto que la alteración de la estabilidad postural está en relación con el equilibrio ya que si este disminuye aumenta el riesgo de lesión, además de desalineación articular, desequilibrio en la postura, acortamientos musculares.

Por el contrario, dentro de los factores extrínsecos se encuentran la superficie de juego (césped natural o sintético), calzado deportivo necesario para cumplir con las características mecánicas y soportar la carga axial del futbolista y factores ambientales que modifican las condiciones de entrenamiento y competición (26-27).

## **2.2 MOVIMIENTO CORPORAL HUMANO.**

Según afirma Puentes et al (28) el movimiento consiste en desplazamientos de múltiples articulaciones en relación con el espacio y tiempo que involucra la coordinación motora, muscular y nerviosa.

### **2.2.1 CONTROL MOTOR.**

Estudio de la causa y naturaleza del movimiento adquirido, para lograr la estabilización y desplazamiento del cuerpo en el espacio mediante la postura y equilibrio, que involucra información sensitiva en interacción con la actividad-ambiente y cuya disfunción se presenta por la incapacidad de los sistemas encargados del gesto motor manifestándose mediante compensación de los sistemas indemnes que modifican su actividad para mantener la función.

El estudio realizado por McLean señala que dentro de la cinemática articular se ha detectado en mujeres alteraciones del control motor en miembro inferior hallándose principalmente en valgo de rodillas y flexión en cadera y rodilla aumentando el riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior (29).

Comerford define a la disfunción como el deterioro que ocasiona limitación en la ejecución del movimiento, presentándose como debilidad, cambios sensoriales-motores, que pueden afectar la capacidad propioceptiva y ocasionan restricción laboral o social mientras que la compensación hace referencia a la adquisición de estrategias de comportamiento alternativos para realizar una actividad.

## **2.2.2 FISIOLOGÍA DEL CONTROL MOTOR.**

La corteza motora (planificación) controla y ejecuta el movimiento a través del tálamo la información discurre hacia los ganglios basales (encargados del movimiento voluntario) y también hacia el cerebelo (movimiento voluntario automáticos tono muscular y aprendizaje motor), a su vez este recibe estímulos del tronco encefálico (locomoción, postura) recibiendo información somato sensorial proveniente del sistema vestibular y visual. A nivel inferior se encuentra la médula espinal que a través de receptores articulares, cutáneos y musculares controla la respuesta postural y el movimiento (29-30).

## **2.2.3 TEORÍAS DEL CONTROL MOTOR**

Dentro del artículo “Teorías y modelos de control y aprendizaje motor” se expone las diferentes teorías sobre la manera como el cerebro controla el movimiento.

Sherrington en su teoría refleja indica que el encadenamiento o sucesión de reflejos ocasiona el estímulo y desencadena en la respuesta motora, por su parte el movimiento puede resultar de la acción de patrones y circuitos centrales con la participación de estímulos sensoriales dentro de la teoría de programación motora, mediante la teoría jerárquica se afirma que las áreas de asociación superiores ejercen control sobre los niveles inferiores, la teoría orientada a la actividad expresa que el dominio se obtenía a través de conductas enfocadas a un objetivo, la teoría de distribución en paralelo manifiesta que el sistema nervioso actúa a través de vías para la ejecución del movimiento y finalmente la influencia de la exploración del ambiente y las acciones generar movimiento dentro de la teoría ecológica (31).

## **2.2.3 MECANISMO DEL CONTROL MOTOR.**

La tarea motora implica la necesidad de establecer mecanismos para la regulación y control del movimiento.

El feedback (retroalimentación) que mediante factores sensoriales busca la ejecución adecuada de un movimiento autoiniciado ante la presencia de anormalidad o modificaciones en el entorno por su lado el feedforward consiste en la identificación sensorial de una alteración del movimiento a través de acciones anticipadas basadas en experiencias ya aprendidas.

Para el desarrollo de un apropiado control motor es necesario el equilibrio cuya función consiste en mantener el centro de gravedad del cuerpo en posición eructa, participar en cambios de velocidad y movimientos dados sobre una base de apoyo para lograr una acción neuromuscular coordinada (32-33).

Puede ser de dos tipos:

Dinámico donde interfieren movimientos continuos del cuerpo ante modificaciones del centro de gravedad y base de sustentación, cuando se permite el mantenimiento de la postura sin la intervención de desplazamientos hablamos de equilibrio estático.

El equilibrio postural reduce el riesgo de lesiones y potencia el rendimiento motor en las disciplinas deportivas (33-34).

Por otro lado, el control postural permite a la persona reestructurar el tono muscular a través del sistema neuromuscular mediante mecanorreceptores periféricos como el órgano tendinoso de Golgi y el huso neuromuscular encargados de la tensión y longitud del músculo respectivamente (35).

Dentro de los mecanismos que interactúan para mantener el control postural se encuentran el sistema nervioso central, sistema vestibular encargado de estabilizar la imagen mantener el tono muscular durante el desplazamiento y mantener la postura, a través de la visión se provee señales de movimiento para la estabilización del cuerpo, la propiocepción que hace referencia a la posición y movimiento de las diferentes partes del cuerpo humano para regular el control neuromuscular mantener la estabilidad articular dentro de un espacio garantizando movimientos económicos y funcionales (36–39).

#### **2.2.4 IMPORTANCIA DEL CONTROL MOTOR EN FUTBOLISTAS.**

El déficit de activación en musculatura del CORE conformado por abdominales, diafragma, piso pélvico, glúteos, cuadrado lumbar, oblicuos, dorsal ancho paravertebrales, destacando el papel del multífido lumbar en la conservación de la lordosis fisiológica, el transverso abdominal encargado de cierre de la articulación sacro iliaca origina insuficiente control y transferencia del movimiento mediante la

fascia toracolumbar en musculatura proximal y distal alterando la capacidad de producción de fuerzas, calidad de movimiento a nivel de los segmentos lumbares, pélvicos y caderas asimismo de la locomoción desencadenado funcionalmente en menor flexión de cadera, mayor valgo de rodilla, disminución de fuerza en peroneos como consecuencia del déficit del control motor asociándose a mayor incidencia de lesión, principalmente del ligamento cruzado anterior, síndrome femororrotuliano y de la banda iliotibial.

Biomecánicamente a nivel de miembro inferior se presenta mayor aducción y rotación interna de la cadera, desviación medial de la rodilla y abducción tibial, además de pronación del pie, eversión del retropié con descenso del navicular, y funcionalmente limitada dorsiflexión del tobillo como resultado de la disminución en el patrón de activación del glúteo mayor y medio durante la carga unipodal (40-42).

### **2.3 CALIDAD DE MOVIMIENTO**

Consideramos al movimiento como el resultado de todo lo que compete a la actividad corporal, constituyendo así un elemento más de la conducta motriz, la calidad de movimiento en sí hace referencia a la unión de las distintas características del mismo y de la relación entre ellas como por ejemplo el control tónico y consecuentemente el equilibrio la coordinación y los factores que comportan el realizar una actividad en específico, por lo que el tono muscular constituye la base en cuanto a la calidad del movimiento.

Por ende, podemos definir a la calidad de movimiento, como la capacidad de realizar una acción evitando desequilibrios neuro músculo esquelético, que a su vez resulten en un mayor coste energético (43).

#### **2.3.1 FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN TEST**

Este instrumento de evaluación fue creado por los fisioterapeutas Gray Cook y Lee Burton, busca determinar asimetrías corporales y evidenciar el déficit en el control del movimiento a través de siete pruebas que colocan al individuo en posturas extremas para que las alteraciones posturales sean notorias, requiriendo de

estrategias como la estabilidad, movilidad y propiocepción para mantener el equilibrio corporal.

Este test presenta una especificidad del 85% y sensibilidad del 24% para la detección de disfunciones del movimiento. Se basa en siete pruebas: sentadilla profunda, paso de valla, tijera, movilidad de hombro, elevación activa de la pierna en extensión, estabilidad del tronco “push-up” y estabilidad rotatoria, se examina el lado derecho y el izquierdo y se registra en la puntuación final la de menor calificación.

El estudio de Dorrel, et al. (2018), menciona que este test es aplicable para evaluar la calidad de movimiento indicando menor riesgo de lesión para aquellos puntajes de 15 puntos mientras que Mora, et al. (2017) indica que el Functional Movement Screen es reproducible como instrumento de tamizaje para evaluación del riesgo de lesiones. Deydre et al. (2012) manifiesta que el test presenta una confiabilidad moderada a buena y niveles aceptables de error de medición; y, Bernárdez, et al (2017) concluye que los deportistas presentan importantes déficits funcionales y asimetrías corporales principalmente en tareas como estabilidad del tronco y sentadilla profunda.

### **2.3.2 SUB-PRUEBAS**

#### **2.3.3 Sentadilla Profunda**

Durante la competición se adopta la posición de preparación para conseguir potencia a nivel de los miembros inferiores; involucra la adquisición de un control pélvico para lo que es necesario la flexión de cadera, rodillas y tobillos, y mantenimiento de la estabilidad en la musculatura central.

En bipedestación los pies se colocan a la misma distancia de los hombros, luego la deportista sujetá con sus manos la barra formando un ángulo de 90 grados en flexión de codo. A continuación, la barra se eleva sobre la cabeza con los hombros flexionados y abducidos, codos extendidos, se le indica que descienda lo más que pueda hacia una posición en cuclillas, con el tronco erguido.



**Fig.1.**Sentadilla Profunda.

**Fuente:** Alfonso M, López L, Rodríguez C, Romero J. Reproductibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. Rev. Andaluza de Medicina del Deporte. [Internet]. Junio 2020. [Citado 12 junio 2020] 10(2):74–78

#### 2.3.4 Paso de valla

Durante la ejecución de esta prueba es necesaria la coordinación y estabilidad a nivel de cadera, rodilla y tobillo, demandando una extensión máxima en la cadera. El deportista en posición bípeda coloca los pies juntos mientras que la barra se sujetá con ambas manos detrás del cuello apoyándose sobre los hombros, es importante ajustar a nivel de la tuberosidad tibial.

Luego se le pide al deportista que mantenga una postura erguida y pase el obstáculo, levantando el pie de modo que su talón contacte con el suelo, posteriormente se vuelve a la posición inicial.



**Fig.2.**Paso de valla.

**Fuente:** Alfonso M, López L, Rodríguez C, Romero J. Reproductibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. Rev. Andaluza de Medicina del Deporte. [Internet]. Junio 2020. [Citado 12 junio 2020] 10(2):74–78

### 2.3.5 Tijera

Se requiere de una alineación del miembro inferior, además de la abducción de la cadera y flexibilidad del recto femoral.

Se mide la longitud de la tibia del deportista, desde el suelo hasta la tuberosidad tibial. Luego se le pide que coloque su talón en el extremo del tablero y se hace una marca. La barra se coloca en forma vertical atravesando la cabeza, la columna torácica y nalgas. Una mano sujetla la barra a nivel de la columna cervical mientras que la otra mano a nivel de la columna lumbar y ambos pies apuntan hacia adelante. Luego, el deportista desciende la rodilla hasta tocar la superficie detrás del talón del pie delantero, manteniendo erguida la postura.



**Fig.3.Tijera**

**Fuente:** Alfonso M, López L, Rodríguez C, Romero J. Reproductibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. Rev. Andaluza de Medicina del Deporte. [Internet]. Junio 2020. [Citado 12 junio 2020] 10(2):74–78

### **2.3.6 Movilidad de Hombro**

Involucra la movilidad entre la columna torácica y escapular.

Se pide al deportista que realice puño con ambas manos manteniendo los pulgares ocluidos intentando tocar sus dos puños por detrás de la espalda con una mano sobre la cabeza y otra por debajo para medir la distancia desde la punta del dedo medio a la muñeca del deportista, la mano que va por sobre la cabeza determina qué lado se evalúa y según la distancia que resulta entre ambos puños se indica la puntuación.



**Fig.4. Movilidad de hombro**

**Fuente:** Alfonso M, López L, Rodríguez C, Romero J. Reproductibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. Rev. Andaluza de Medicina del Deporte. [Internet]. Junio 2020 [citado 12 junio 2020] 10(2):74–78

### **2.3.7 Elevación activa de la pierna en extensión**

Pretende medir la capacidad de disociación entre el tronco y miembro inferior.

En posición supina el deportista coloca las piernas sobre el tablero y la cabeza plana sobre el piso. Luego, el evaluador identifica el punto medio entre la espina ilíaca anterosuperior y el punto medio de la rótula de la pierna en el suelo, colocando la barra perpendicular al suelo. A continuación, se le indica al deportista que levante lentamente la pierna a evaluar en extensión con el tobillo en dorsiflexión y rodilla en extensión.



**Fig.5. Elevación de la pierna en extensión.**

**Fuente:** Alfonso M, López L, Rodríguez C, Romero J. Reproductibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. Rev. Andaluza de Medicina del Deporte. [Internet]. Junio 2020. [citado 12 junio 2020] 10(2):74–78

### 2.3.8 Push Up

Evaluá la capacidad de estabilización de la columna vertebral y tronco durante el movimiento en la parte superior del cuerpo.

El deportista en posición prona con los pies juntos se impulsa en extensión de tronco a través de las manos las cuales se colocan a nivel de los hombros mientras que las rodillas se encuentran en extensión y los tobillos en dorsiflexión, se le pide que realiza una flexión de pecho, sin arquear la columna lumbar.



**Fig.6. Push Up**

**Fuente:** Alfonso M, López L, Rodríguez C, Romero J. Reproductibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. Rev. Andaluza de Medicina del Deporte. [Internet]. Junio 2020 [Citado 12 junio 2020] 10(2):74–78

### **2.3.9 Estabilidad Rotatoria**

Consiste en la coordinación neuromuscular adecuada y la transferencia de energía a través de segmentos corporales

El deportista en posición cuadrúpeda coloca sus hombros, caderas, rodillas en un ángulo de 90 grados y los tobillos en dorsiflexión. Luego, flexiona el hombro extendiendo el mismo lado de la cadera y rodilla quedando a una distancia de 9 centímetros, posteriormente extiende el mismo hombro y la rodilla se flexiona lo suficiente como para que el codo y la rodilla se toque.



**Fig.7.** Estabilidad Rotatoria.

**Fuente:** Alfonso M, López L, Rodríguez C, Romero J. Reproductibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. Rev. Andaluza de Medicina del Deporte. [Internet]. Junio 2020. [Citado 12 junio 2019] 10(2):74–78

### **2.3.10 PUNTUACIÓN DEL FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN TEST.**

En relación a la interpretación de resultados se pueden realizar hasta 3 intentos por prueba. El sistema de valoración va de 0 a 3 puntos de tal manera que:

- Se califica con 0 puntos cuando el paciente presenta dolor al realizar la prueba.
- Con 1 punto cuando la persona no es capaz de realizar el patrón de movimiento correctamente.
- Con 2 puntos cuando la persona es capaz de realizar el movimiento adecuadamente sin embargo presenta algún tipo de compensación.
- Con 3 puntos cuando el sujeto ejecuta correctamente el movimiento sin presentar compensaciones o dolor.

Al momento de sumar los puntajes de las distintas pruebas se clasifican con:

- El máximo puntaje 21 puntos que indica condición motora óptima.
- Desde los 15 a 20 puntos la condición motora es aceptable, y a partir de 14 puntos y menos indica riesgo de sufrir lesión (44–47).

#### **2.4 Software Kinovea 0.8.15.**

El programa Kinovea es un instrumento empleado para realizar el análisis y evaluación mediante imágenes y videos el cual a través de puntos de referencia (articulaciones) establece coordenadas de movimiento sirviendo de apoyo al fisioterapeuta (48).

## **CAPÍTULO III**

### **OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General:**

Determinar el riesgo a sufrir lesiones deportivas mediante la aplicación del Functional Movement Screen Test en jugadoras de fútbol amateur del equipo Carneras UPS.

#### **3.2 Objetivos Específicos:**

1. Caracterizar la población de estudio según variables demográficas: edad, talla, peso e IMC.
2. Clasificar a los participantes del estudio según los resultados obtenidos al aplicar el Functional Movement Screen Test.
3. Relacionar los resultados obtenidos del Functional Movement Screen Test con las variables de edad, IMC y frecuencia de entrenamiento.

## **CAPÍTULO IV**

### **4 METODOLOGÍA**

#### **4.1. Tipo de estudio**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, observacional, cuantitativa y transversal.

#### **4.2 Área de estudio**

La investigación fue llevada a cabo en el equipo de fútbol femenino amateur Carneras UPS; cuya sede se encuentra ubicada en las instalaciones deportivas de la Universidad Politécnica Salesiana ubicada en la Calle Vieja 12-30 y Elia Liut, cantón Cuenca, provincia Azuay, durante el periodo Junio-Octubre 2020.

#### **4.3 Universo y Muestra**

El universo estuvo constituido por 32 deportistas que en la actualidad conforman el equipo de fútbol amateur Carneras UPS, categoría senior.

El tamaño de la muestra incluyó a todas las jugadoras de Carneras UPS categoría senior, que cumplan con los criterios de inclusión y hayan firmado el consentimiento informado.

#### **4.4 Criterios de Inclusión**

- Mujeres jugadoras de fútbol amateur de edades entre los 18-26 años.
- Mujeres jugadoras de fútbol amateur que entrenen de 10-12 horas a la semana.
- Mujeres jugadoras de fútbol amateur que accedan y firmen el consentimiento informado y se encuentren en las instalaciones del club el día de la valoración.

#### **4.5 Criterios de exclusión**

- Mujeres jugadoras de fútbol amateur que entrenen en menos de 10-12 horas a la semana.
- Mujeres jugadoras de fútbol amateur que presenten una lesión muscular-esquelética reciente (3 meses).
- Mujeres jugadoras de fútbol amateur que se sospeche o estén en período de gestación.
- Mujeres jugadoras de fútbol amateur que presenten enfermedades sistémicas o comorbilidades no tratadas.

-Mujeres jugadoras de fútbol amateur que no entiendan las instrucciones para el test.

#### **4.6 VARIABLES**

##### **4.6.1 Variable de interés.**

Calidad de movimiento según el FMS.

##### **4.6.2 Variable de Caracterización**

**Dependiente.** - Functional Movement Screen Test.

**Independiente.** - Edad, IMC, frecuencia de entrenamiento.

#### **4.6.3. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.**

(Ver anexo 1)

### **4.7 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS.**

#### **4.7.1 Métodos**

Para el desarrollo de la presente investigación se realizó una exhaustiva búsqueda y revisión de documentos científicos en forma física y digital, llenado del formulario con datos de la futbolista y aplicación del FMST para registro de resultados.

**4.7.2 Técnicas:** A través de la entrevista, medición y aplicación del Functional Movement Screen Test a la población de estudio, y recolección de datos en un formulario que posteriormente fueron analizados en el software SPSS Versión 15 y Kinovea 0.8.15.

#### **4.7.3 Instrumentos.**

Anamnesis corta, medidas antropométricas, Functional Movement Screen Test kit, cámara fotográfica, cinta métrica, balanza de peso, tallímetro, software Kinovea 0.8.15.

### **4.8 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN**

Una vez aprobado el proyecto de investigación por la Universidad de Cuenca, y directivos del club Carneras UPS, se procedió a realizar una reunión virtual,

organizacional, informativa y educativa a los directivos y miembros del club, sobre los objetivos de la investigación, los beneficios y la importancia de identificar tempranamente las alteraciones en el movimiento dentro de la práctica deportiva, asimismo la socialización del plan de contingencia y cuestionario epidemiológico para la evaluación de las jugadoras. (Anexo 7).

Seguido a ello, se llevó a cabo la selección de las deportistas que cumplan con los criterios de inclusión, acepten voluntariamente formar parte del estudio y firmen el consentimiento informado de forma voluntaria, sabiendo que pueden retirarse en cualquier momento y que sus datos no serán revelados a terceros. (Anexo 3).

Cumpliendo con los estándares de bioseguridad y a través de gestiones de los directivos del equipo se realizó pruebas rápidas de Covid-19 para sus jugadoras y cuerpo técnico, dando como resultado negativo en todos los miembros del equipo. Seguidamente se procedió a realizar una entrevista personal a cada jugadora donde se registraron sus datos personales, (nombre, edad), medidas antropométricas (peso, talla, IMC), y frecuencia de entrenamiento. (Anexo 2).

Posteriormente se realizó una secuencia de ejercicios de calentamiento grupal de 5 minutos dirigida por las evaluadoras y mediante ejemplos se explicó a cada jugadora en qué consiste el procedimiento correcto para la evaluación del Functional Movement Screen Test.

Para la ejecución de la prueba la futbolista se subió a la plataforma de evaluación sin calzado, según el orden de ejecución de las pruebas comenzando por la sentadilla, paso de valla, tijera, movilidad de hombro, push up y estabilidad rotatoria.

Se registraron los resultados mediante códigos numéricos para respetar el derecho a la integridad y privacidad de los participantes y finalmente se analizaron y presentaron los resultados en tablas.

#### **4.9 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.**

Los resultados obtenidos de la aplicación del Functional Movement Screen Test en el equipo de fútbol femenino Carneras UPS se analizaron en el programa Kinovea

0.8.15 en el cual se analiza la observación, análisis y comparación de los videos de la evaluación.

Posteriormente, se realizó el registro en la base de datos con la ayuda del programa SPSS versión 15; por otro lado, las tablas se desarrollaron en Excel 2010 y Microsoft Word.

Se emplearon estadísticos de tendencia central (mediana) y estadísticos de dispersión (desviación estándar, mínimo y máximo); mientras que para variables cuantitativas se empleó frecuencia y porcentaje.

Para establecer la asociación entre variables se empleó el Chi cuadrado, con un nivel de significación del 0,05.

Con respecto a los resultados estadísticos, se empleó tablas de porcentaje y frecuencia que fueron representados mediante tablas simples y compuestas mediante estadística descriptiva para representar las variables registradas en la base de datos.

#### **4.10 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS.**

Para el desarrollo de la investigación y con el objetivo de garantizar la integridad física e intelectual de las participantes y la de sus familias se consideró los principios éticos tales como la confidencialidad y privacidad; por tal razón se solicitó autorización a los directivos del club, la firma del consentimiento informado y entrega del plan de contingencia y cuestionario epidemiológico de manera individual, documentos en donde se exponen aspectos como objetivos, procedimientos, indicaciones, libertad para retirarse de la investigación y también las medidas de bioseguridad ante la pandemia del COVID-19 basadas en investigaciones del Colegio de Kinesiólogos de Chile, además de recomendaciones brindadas por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias Nacional (COE) .(Anexos 7 y 8).

La información personal que se obtuvo dentro del estudio fue de uso exclusivo de las investigadoras con fines académicos e investigativos, quienes registraron sus datos a través de códigos numéricos.

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de interés en la investigación y se garantizará el asesoramiento permanente por parte del docente tutor de tesis.

#### **4.11 RECURSOS.**

##### **4.11.1 Recursos humanos**

Autores: Cristina Monserrat Arévalo Gonzales y Daniela Estefanía Solano Minchala.

Director: Mg. Clara Déleg Quichimbo.

Asesor: Mg. Clara Déleg Quichimbo.

##### **4.11.2 Recursos materiales.**

| Rubro   | Valor unitario | Valor total    |
|---|----------------|----------------|
| <b>Transporte</b>   | 6,00 dólares   | 6,00 dólares   |
| <b>500 hojas de papel bond</b>  | 0,01 dólares   | 5,00 dólares   |
| <b>Esferos</b>  | 0,30 dólares   | 0,60 dólares   |
| <b>Impresión protocolo</b>  | 6,00 dólares   | 6,00 dólares   |
| <b>Impresión tesis</b>  | 50,00 dólares  | 50,00 dólares  |
| <b>Impresión de consentimiento informado y formulario de recolección de datos</b> | 0,02 dólares   | 2,00 dólares   |
| <b>Software kinovea</b>   | 45,00 dólares  | 45,00 dólares  |
| <b>Test functional movement screen</b>  | 180,00 dólares | 180,00 dólares |
| <b>TOTAL</b>  | 294,6 dólares  |                |

## CAPÍTULO V

### 5.1 RESULTADOS.

El presente estudio fue realizado a las jugadoras (n=32) del Club Femenino Carneras UPS Fútbol Club, mediante la aplicación del Functional Movement Screen Test (FMS), junto con la recolección de datos relacionados a las variables de edad, peso, talla, IMC y frecuencia de entrenamiento. Los resultados obtenidos a través del FMS, fueron registrados a través de los programas Excel y SPSS para determinar el nivel de riesgo a sufrir lesiones que presentan las jugadoras.

**Tabla N°1. Distribución de la población de estudio (n=32) en relación a edad, talla, peso e IMC del Club de Fútbol Amateur Carneras UPS. Cuenca, 2020.**

| Variables | Media | Mínimo | Máximo | DE   |
|-----------|-------|--------|--------|------|
| Edad      | 19,93 | 18     | 26     | 2,79 |
| Talla     | 1,59  | 1,5    | 1,72   | 0,05 |
| Peso      | 58,21 | 45     | 75     | 7,8  |
| IMC       | 18,26 | 14.06  | 23,15  | 2,28 |

**Fuente:** Base de datos

**Elaborado por:** Las autoras

**Análisis:** El estudio fue realizado en 32 jugadoras de fútbol, de entre 18 a 26 años de edad, con una edad media de 20 años (DE=2,79), con un peso medio de 58 kg (DE=7,81), una talla media de 1,59 m (DE=0,05) y un IMC de 18,37 kg/m<sup>2</sup> (DE=7.81).

**Tabla N°2. Distribución de la población de estudio (n=32) según rendimiento en sentadilla profunda, paso de valla y tijera del Club de Fútbol Amateur Carneras UPS. Cuenca, 2020**

| Criterio | Sentadilla profunda | Paso de valla |    |     | Tijera |     |    | Mov. De hombro |     |
|----------|---------------------|---------------|----|-----|--------|-----|----|----------------|-----|
|          |                     | %             | %  | %   | %      | %   | %  |                |     |
| 0        | 1                   | 3             | 3  | 9   | 0      | 0   | 0  | 1              | 3   |
| 1        | 3                   | 9             | 8  | 25  | 6      | 19  | 12 | 38             |     |
| 2        | 22                  | 69            | 17 | 53  | 15     | 47  | 17 | 53             |     |
| 3        | 6                   | 19            | 4  | 13  | 11     | 34  | 2  | 6              |     |
| Total    | 32                  | 100           | 32 | 100 | 32     | 100 | 32 | 32             | 100 |

**Fuente:** Base de datos

**Elaborado por:** Las autoras

**Tabla N°3. Distribución de la población de estudio (n=32) según rendimiento en Push up, estabilidad rotatoria y pierna en extensión del Club de Fútbol Amateur Carneras UPS. Cuenca, 2020**

| Criterio | Push up | %   | Estabilidad rotatoria |     | Pierna en extensión |     | % |
|----------|---------|-----|-----------------------|-----|---------------------|-----|---|
|          |         |     | %                     | %   | %                   | %   |   |
| 0        | 2       | 6   | 2                     | 6   | 1                   | 3   |   |
| 1        | 6       | 19  | 9                     | 28  | 4                   | 13  |   |
| 2        | 15      | 47  | 16                    | 50  | 14                  | 43  |   |
| 3        | 9       | 28  | 5                     | 16  | 13                  | 41  |   |
| Total    | 32      | 100 | 32                    | 100 | 32                  | 100 |   |

**Análisis:** En la tabla N°2 y N°3 se muestra el rendimiento según prueba ejecutada. Existió mayor dificultad en paso de valla con un valor del 9% bajo el criterio 0 presencia de dolor al realizar la prueba; mientras que la prueba que tuvo menos dificultad bajo el criterio de 3 ejecución correcta el movimiento sin

compensaciones se trató de estabilidad de la pierna en extensión con un valor del 41%.

**Tabla N°4: Distribución de la población de estudio (n=32) según scores obtenidos en el Functional Movement Screen Test del Club de Fútbol Amateur Carneras UPS. Cuenca, 2020.**

|                            | Frecuencia | %   |
|----------------------------|------------|-----|
| Condición motora óptima    | 0          | 0   |
| Condición motora aceptable | 9          | 28  |
| Riesgo de sufrir lesión    | 23         | 72  |
| Total                      | 32         | 100 |

**Fuente:** Base de datos

**Elaborado por:** Las autoras

**Análisis:** En la tabla N°4 se puede observar que el nivel de riesgo para sufrir lesiones en las jugadoras es de: riesgo de sufrir lesión en un 72% (n=23) y condición motora aceptable en un 28% (n=9) del total de la población. Resultados que se relacionan con la calidad en la ejecución del movimiento, ya que a mayor disfunción mayor riesgo de lesión.

**Tabla N°5: Distribución de relación de Índice de Masa Corporal (IMC) y riesgo de sufrir lesión con los scores obtenidos en el Funcional Movement Screen Test del Club de Fútbol Amateur Carneras UPS. Cuenca, 2020.**

| Características | Condición motora aceptable |      | Riesgo a sufrir lesión |      | P     |
|-----------------|----------------------------|------|------------------------|------|-------|
|                 | Media                      | DE   | Media                  | DE   |       |
| Talla           | 1,57                       | 0,04 | 1,6                    | 0,06 | 0,162 |
| Peso            | 55,11                      | 5,53 | 59,43                  | 8,32 | 0,162 |
| IMC             | 17,54                      | 1,76 | 18,55                  | 2,44 | 0,27  |

**Fuente:** Base de datos

**Elaborado por:** Las autoras

**Análisis:** En general se encontró que tanto las jugadoras que presentaron condición motora aceptable y riesgo de lesiones tenían pesos aproximados de 55,11 kg, tallas de 1,57m en promedio e IMC normales con medias aproximadas a 17,54kg/m<sup>2</sup>. Según los resultados no se encontraron relaciones estadísticamente significativas en ninguno de los casos ( $P=>0,05$ ), por lo tanto, NO existe relación entre el IMC y el riesgo a sufrir lesiones.

**Tabla N° 5: Distribución de la relación de edad y frecuencia de entrenamiento con los scores obtenidos en el Functional Movement Screen Test del Club de Fútbol Amateur Carneras UPS. Cuenca ,2020.**

| Características             | Condición motora aceptable |   | Riesgo a sufrir lesión |    | P     |
|-----------------------------|----------------------------|---|------------------------|----|-------|
|                             | N                          | % | N                      | %  |       |
| Frecuencia De entrenamiento | 10 horas                   | 3 | 23,08                  | 10 | 76,92 |
|                             | 11 horas                   | 3 | 60                     | 2  | 40    |
|                             | 12 horas                   | 3 | 21,43                  | 11 | 78,57 |
| Edad                        | 18 a 21 años               | 5 | 20                     | 20 | 80    |
|                             | 22 a 26 años               | 4 | 57,14                  | 3  | 42,86 |

**Fuente:** Base de datos

**Elaborado por:** Las autoras

**Análisis:** En la tabla N°5 se muestra que las jugadoras que presentaron riesgo de sufrir lesiones se encuentran en un 76,92%, mientras que en relación a la edad se registra un 80% dentro de los 18 a 21 años, sin embargo, NO existe una relación estadísticamente significativa con ninguna de las variables.

## **CAPITULO VI**

### **DISCUSIÓN**

El fútbol al ser considerado un deporte de contacto practicado en varios niveles desde amateur-semiprofesional- profesional, de naturaleza dinámica, multifactorial y compleja que exige respuestas rápidas ante cambios de movimiento. De este modo, quienes lo practican suelen presentar lesiones ante la limitación en la movilidad, inadecuado control motor y falta de estabilidad articular (49-51).

De acuerdo con diferentes autores existen varios tipos de evaluación en cuanto al movimiento humano, sistemas de diagnóstico diseñados con cierta similitud, como por ejemplo el SFMA (Functional Movement Systems), YBT (Y balance test), y el principal de esta evaluación el FMS TEST (Functional Movement Screen Test), que tienen como objetivo el estudio del control motor a la vez que se demuestra su sinergia muscular para responder ante actividades específicas.

Posterior a la aplicación del Functional Movement Screen Test a 32 jugadoras del Club de fútbol Carneras UPS, se determinó que el 72% presentó un riesgo de sufrir lesión bajo un rango de calificación menor a 14 puntos y un 28% presentó una condición motora aceptable, ninguna de las participantes logró obtener la calificación máxima, resultados que concuerdan con Bernárdez et al (51)cuyo estudio en jugadores de fútbol indica que el 82% de los atletas obtuvieron puntajes menores a 14 puntos, asimismo Schroeder et al (54)en un estudio observacional donde el 64% de jugadores presentó resultados relacionados con riesgo de lesión, expresando además la falta de validez del FMST.

Asimismo, Mora et al (14) confirman la escasez de estudios, su investigación demostró ser confiable basándose en determinar la reproducibilidad del mismo en (n=36) futbolistas amateurs, de esta manera los investigadores afirman que el FMS es efectivo como medio para la predicción/tamizaje del riesgo de lesiones en futbolistas aficionados, teniendo como base el movimiento, pese a ello Silva et al. (53) recalca la importancia de FMST mencionando que tiene relevancia dentro del reintegro deportivo como herramienta prioritaria de evaluación de las deficiencias motoras en la Premier League.

A partir de los resultados obtenidos, se determinó que la sentadilla profunda presentó menor puntuación, correspondiendo con Bernárdez et al (51) dado que las principales disfunciones a presentarse en esta prueba son la inclinación pélvica anterior, valgo de rodilla, tibia en rotación externa debiéndose a diferencias como ancho de caderas desencadenando en rodillas en valgo fisiológico, con rotación interna del fémur compensando con un valgo dinámico ante la falta de activación de abductores de cadera, sobre activación del vasto lateral en lugar de isquiotibiales y limitación en flexión dorsal del tobillo.(42-43-55–57).Mientras que las pruebas con mayor puntuación según Ulrike, et al (54)realizada en adultos mayores activos fueron: movilidad de hombros y pierna en extensión hallándose semejantes resultados en nuestra investigación.

En una revisión sistemática realizada por Green B. (2017), se determina que dentro de los factores no modificables en cuanto a riesgo de lesiones tenemos a la edad y el sexo, en este caso nuestra investigación está dirigida únicamente al sexo femenino.

Con relación a la edad, dentro de la investigación mencionada se ha encontrado que jugadores profesionales entre 22 a 26 años presentaban un 80% menos de probabilidades de sufrir lesiones a nivel del tríceps sural debido a la velocidad de reclutamiento de las fibras musculares rango que concuerda con nuestro estudio donde el 57% de jugadoras registro condición motora aceptable antagónicamente a los 18 a 21 años quienes presentaron riesgo de sufrir lesión.

Con referencia al índice de masa corporal Fousekis et al. (59) plantea que mientras más IMC el riesgo de lesión aumenta, en contraste con varios autores quienes señalan que el IMC no representa una característica relevante ante el riesgo de lesión y disminución del rendimiento futbolístico. En nuestro estudio, por lo tanto, no nos permiten relacionar esta variable dado que la mayoría de jugadoras presenta bajo peso. De otro modo Pantelis apunta que el sobrepeso representó un factor de riesgo en (n=65) jugadores de fútbol sala (60-62).

Se conoce que la tasa de lesiones es mayor durante los partidos en comparación a los entrenamientos incluyendo la carga de trabajo en el aumento en la tasa de

lesiones musculares. Por lo tanto, los resultados obtenidos se enfocan hacia una frecuencia de entrenamiento elevada puesto que el 76% de la población evaluada dedican 12 horas semanales sin periodos de recuperación presentando predisposición a lesionarse, sumado a un factor agregado a la evaluación que llevada a cabo posterior a un período de desentrenamiento a causa de la pandemia por Co-vid-19 mayor a 4 meses, e inicio de temporada precoz sin el correcto manejo de cargas de entrenamiento (62).

Una limitación de nuestro estudio consiste en que las jugadoras se encuentran únicamente en periodo de entrenamiento más no se encuentran activas a nivel competitivo, también con respecto a las normas de bioseguridad el uso obligatorio de la mascarilla podría constituir un factor de insatisfacción al momento de la evaluación. Dado que la valoración del índice de masa corporal se limita al registro de talla y peso sería pertinente realizar el registro de pliegues cutáneos para clasificar a las jugadoras según somatotipo.

Por lo tanto, el desafío de la intervención fisioterapéutica en el ámbito deportivo radica en la identificación de factores de riesgo para la prevención de lesión, así lo confirma Owoeye (2017) tras una intervención de entrenamiento neuromuscular donde se logró disminuir en un 30% al 70% el riesgo lesivo en deportistas aficionados y élite (63).

## **6.2 CONCLUSIONES.**

Al culminar nuestro estudio:Calidad de movimiento y riesgo de lesiones en jugadoras de fútbol amateur Carneras UPS, Cuenca 2020; se encontró que, el 72 % de las jugadoras presentan riesgo de sufrir lesión, cifra a considerar aún más posterior a un periodo de desentrenamiento y ausencia de competición dada la actual pandemia del COVID-19 que obligó al cese de las actividades deportivas habituales.

Con respecto a las variables investigadas edad, índice de masa corporal y frecuencia de entrenamiento no se encontró una relación estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ), sin embargo es relevante mencionar que la prueba con menor calificación se encuentra la sentadilla profunda donde se requiere activación de las cadenas musculares para estabilización, desplazamiento a nivel del núcleo central así como de los segmentos proximales y distales, resultados que deben ser considerados para reorientar la planificación e intervención de entrenamientos basados en la atención primaria desde el equipo técnico hacia las jugadoras

Finalmente, el entrenamiento debe enfocarse principalmente en movilidad mantenimiento, estabilidad y control neuromuscular con sus interacciones mecánicas entre los diferentes sistemas, considerando cada uno de los elementos del test individualmente, y partiendo de que no existe un movimiento normal sino un movimiento óptimo para cumplir con las tareas funcionales específicas de cada deporte.

### **6.3 RECOMENDACIONES**

A partir de los resultados del estudio realizado en las jugadoras de fútbol amateur del club Carneras UPS, se sugiere:

- Educar a cuerpo técnico y jugadoras que el entrenamiento deportivo debe basarse en los diferentes planos de movimiento, en combinar fuerzas en vectores horizontales y verticales, así como en la estabilización del núcleo central del cuerpo para el equilibrio corporal garantizando esfuerzo mínimo y movimientos fluidos.
- Implementar un entrenamiento basado en la identificación de jugadores que usan compensaciones en su movimiento fundamentándose en individualidad y considerando las destrezas motoras y su rendimiento para disminuir riesgo lesivo y por lo tanto ausentismo deportivo.
- Para investigaciones futuras recomendamos considerar el registro de pliegues cutáneos para clasificar a las jugadoras según somatotipo dado que la valoración del índice de masa corporal se limita al registro de talla y peso. También variables como: dominancia motriz, lateralidad, riesgo de lesiones y posición de juego, además de poblaciones más amplias, con el objetivo de ampliar la información en base a características sociodemográficas y antropométricas.
- Ejecutar un estudio prospectivo basado en implementar un programa de entrenamiento y su posterior reevaluación del FMS test.
- Realizar la recolección de datos en un periodo de entrenamiento y competencia deportiva.

## **CAPITULO VII**

### **7.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Sadigursky D, Almeida Neiva D, Almeida B, Carneiro R, Olieveira P. The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 2017; Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5704377/pdf/13102\\_2017\\_Article\\_83.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5704377/pdf/13102_2017_Article_83.pdf)
2. Alfonso M, López L, Rodríguez C, Romero J. Reproductibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2017;74-8 75.
3. Romero D, Fajardo T. Prevención de Lesiones en el Deporte.Claves para un rendimiento óptimo deportivo. Editor Medica Panam. 2011;
4. Grimm K, Silver H, Mandelbaum Federation International de Football Association. Salud y buena condición física de las futbolistas. Una guía para jugadoras y entrenadoras. [Internet]. 2014 [citado 12 de junio de 2020]. 26 p. Disponible en: <https://resources.fifa.com/image/upload/salud-buena-condicion-fisica-las-futbolistas-609494.pdf?clouid=emvaqyw6bqkdd97s7utt>
5. Muñoz SM, Marrugo EAB. Análisis de las coberturas sociales de los deportistas en España y Colombia Analysis of Social Coverage ofAthletes in Spain and Colombia. 2017;152-7.
6. Alberto BRC, Pamela LFN. Perfil de variables en futbolistas que acuden con lesiones deportivas a un centro de diagnóstico por imagen. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; p. 55.
7. Federation Internationale de Football Association. Encuesta del Futbol Femenino [Internet]. 2014 [citado 15 de junio de 2020]. 84 p. Disponible en: <https://img.fifa.com/image/upload/qmcrbpdg0y8u355gsfs7.pdf>
8. Pangrazio O, Forriol F. Diferencias de las lesiones sufridas en 4 campeonatos sudamericanos de futbol femenino y masculino. *Revista latinoamericana de cirugía ortopédica*. 2014;58-9.

9. Molano N, Molano D. Futbol: Identidad, Pasión, Dolor y Lesión Deportiva. Rev Mov Cient. 2015;9(2):23-32: 25.
10. Romero D, Fajardo T. Prevención de Lesiones en el Deporte.Claves para un rendimiento óptimo deportivo. Editor Medica Panam. 2011;
11. Grimm K, Silver H, Mandelbaum Federation International de Football Association. Salud y buena condición física de las futbolistas. Una guía para jugadoras y entrenadoras. [Internet]. 2014 [citado 18 junio de 2020]. 26 p. Disponible en: <https://resources.fifa.com/image/upload/salud-buena-condicion-fisica-las-futbolistas-609494.pdf?clouid=emvaqyw6bqkdd97s7utt>
12. Muñoz SM, Marrugo EAB. Análisis de las coberturas sociales de los deportistas en España y Colombia Analysis of Social Coverage of Athletes in Spain and Colombia. 2017;152-7.
13. Alberto BRC, Pamela LFN. Perfil de variables en futbolistas que acuden con lesiones deportivas a un centro de diagnóstico por imagen. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; p. 55.
14. Alfonso-Mora ML, López Rodríguez LM, Rodríguez Velasco CF, Romero Mazuera JA. Reproducibilidad del test Functional Movement Screen en futbolistas aficionados. Rev Andal Med Deporte. Junio de 2017;10(2):74-8.
15. Pino, J, Figueroa D, Garcés F, Montalva B, Alonso R. Calidad de movimiento evaluado a través del test FMS en estudiantes de primer año de la carrera de educación física durante el 2016. Universidad Andrés Bello. 2017. [Citado 12 junio de 2020]; 49: p.15-20.
16. Alfonso Mantilla JI. FISIOTERAPIA Y SU ROL EN EL ALTO RENDIMIENTO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA. Rev Iberoam Cienc Act Física El Deporte [Internet]. 15 de marzo de 2018 [citado 22 de junio de 2020];7(1). Disponible en: <http://www.revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/4853>
17. Chávez D. Futbol Femenino media cancha por recorrer.pdf. Revista Enfoque. 2016 octubre. [Citado 29 junio del 2020]; 4: p.3 Disponible en:

[https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/enfoque/Documents/2016/enfoque\\_2016\\_10.pdf](https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/enfoque/Documents/2016/enfoque_2016_10.pdf)

18. Kirkendall D Lesiones en mujeres cuando y porque se corre un riesgo. Salud y buena condición física de las futbolistas. Una guía para jugadoras y entrenadoras. [Citado 22 junio 2020]; p 9-12/ Disponible en: <https://resources.fifa.com/image/upload/salud-buena-condicion-fisica-las-futbolistas-609494.pdf?clouid=emvaqyw6bqkdd97s7utt>
19. Mallorquín C. Lesiones en la práctica del Futbol Femenino. 2017. [Internet]. [Citado 30 junio 2020]; p 28. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5533/Lesiones%20en%20la%20practica%20del%20Futbol%20Femenino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Onaka GM, Gaspar-Jr JJ, Graças D das, Barbosa FSS, Martinez PF, Oliveira-Junior SA de. Sports injuries in soccer according to tactical position: a retrospective survey. *Fisioter Em Mov.* 2017;30(suppl 1):249-57.
21. Cruz-Ferreira A, Marujo A, Folgado H, Gutierrez Filho P, Fernandes J. Programas de exercício na prevenção de lesões em jogadores de futebol: uma revisão sistemática. *Rev Bras Med Esporte.* junio de 2015;21(3):236-41. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922015000300236&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922015000300236&lng=pt). <https://doi.org/10.1590/1517-86922015210302174>.
22. Sentsomedi KR, Puckree T. Epidemiology of injuries in female high school soccer players. *Afr Health Sci.* 9 de mayo de 2016;16(1):298 - 305. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4915435/> DOI.org/10.4314/ahs.v16i1.39
23. Del Coso J, Herrero H, Salinero JJ. Injuries in Spanish female soccer players. *J Sport Health Sci.* abril de 2018;7(2):183-190. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6180559/pdf/main.pdf> doi.org/10.1016/j.jshs.2016.09.002
24. Bahr R, Maehlum S. Lesiones Deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación [Internet]. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires; Disponible en:

<https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=hwjI3fCHe7cC&oi=fnd&pg=PA14&dq=Bahr+R,+Maehlum+S.+Lesiones+Deportivas:+Diagn%C3%B3stico,+tratamiento+y+rehabilitaci%C3%B3n.+Buenos+Aires.&ots=IKSN75EOPu&sig=ywkBoDQY8c-uDBw07Dqs5wsAdBk#v=onepage&q&f=false>

25. Villaquirán AF, Portilla Dorado E, Vernaza P. Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales. Univ Salud. 20 de diciembre de 2016;18(3):541-549. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072016000300014&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072016000300014&lng=en). <http://dx.doi.org/10.22267/rus.161803.59>.
26. Walker B. La Anatomía de las Lesiones Deportivas. España: Editorial Paidotribo;2010. ISBN:97885991001972010. ISBN:9788599100197
27. Estévez JY. REVISIÓN: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA APARICIÓN DE LESIONES EN EL FÚTBOL. :12.]. 2016. Vol 21;8-18. [citado 3 julio de 2020] Disponible en: file:///C:/Users/sebit/Downloads/PublicadoAPF%20(2).pdf
28. Gabriel DS. PREVENCIÓN DE LESIONES EN EL DEPORTE. : 7..[Citado 5 de julio del 2020] Disponible en:[http://akd.org.ar/img/revistas/articulos/art3\\_48.pdf](http://akd.org.ar/img/revistas/articulos/art3_48.pdf)
29. McLean SG, Walker KB, van den Bogert AJ. Effect of gender on lower extremity kinematics during rapid direction changes: An integrated analysis of three sports movements. J Sci Med Sport. 1 de diciembre de 2005;8(4):411-22.
30. Puentes AE, Morales SC, Puentes DB, Bencomo ERP, Cevallos EC. Las propiedades mecánicas del accionar del cuerpo humano. Su manifestación en las técnicas del aikido. :14. Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]. 2018 Dic [citado 2020 Mayo 03]; 37( 4 ): 1-14. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002018000400020&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000400020&lng=es).
31. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: theory and practical applications. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. 475 p.

32. Comerford, Mottram.Kinetic. The Management of Uncontrolled Movement. Editorial Elsevier. Editorial Elsevier; 2012.
33. Mateos NC. Evaluación del equilibrio dinámico en Educación Infantil. (26).
34. Cano-de-la-Cuerda R, Molero-Sánchez A, Carratalá-Tejada M, Alguacil-Diego IM, Molina-Rueda F, Miangolarra-Page JC, et al. Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en neurorrehabilitación. Neurología [Internet]. enero de 2015 [citado 9 julio de 2020];30(1):32-41. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213485312000114>
35. Segarra V, Heredia JR, Peña G, Sampietro M, Moyano M, Mata F, et al. Core y sistema de control neuro-motor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. Rev Bras Educ Física E Esporte [Internet]. Septiembre de 2014 [citado 19 de julio de 2020]; 28(3):521-9. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1807-55092014000300521&lng=es&tlang=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-55092014000300521&lng=es&tlang=es)
36. Kisner C, Colby I. Ejercicio Terapéutico. Fundamentos y Técnicas. Quinta Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2010.
37. Rodríguez D, Tous. Prevención de lesiones en el Deporte. Claves para el rendimiento deportivo óptimo. España: Editorial Médica Panamericana; 2011.ISBN: 9788498352788
38. Salgado P. Universidad de Chile. Desarrollo motor normal. Neurodesarrollo. [Citado 19 de julio 2020]. Disponible en <https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/149393/732110/file/Neurodesarrollo.pdf>
39. Gallardo-Flores MA. Alteraciones cognitivas espaciales y no espaciales relacionadas al sistema vestibular: una entidad subdiagnosticada. Rev Neuropsiquiatr [Internet]. 5 de julio de 2018 [citado 22 de julio de 2020];81(2):95. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RNP/article/view/3335>
40. Fort Vanmeerhaeghe A, Romero Rodriguez D. Análisis de los factores de riesgo neuromusculares de las lesiones deportivas. Apunts Med Esport [Internet].

julio de 2013 [citado 25 de julio de 2020];48(179):109-20. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1886658113000157>

41 Hides, Julie A. Stanton, Warren R. des JA, Stanton WR. Can motor control training lower the risk of injury for professional football players? [Internet]. [citado 30 de julio de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24056268/>

42. Jenje T, Olivier B, Wood W, Rogers S., Green A, McKinon. The association between loss of ankle dorsiflexion range of movement and hip adduction and internal rotation during step down test. Revista Elsevier.2016. 256- [Internet]. [citado 2 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26432547/>

43. Rasman BG, Forbes PA, Tisserand R, Blouin J-S. Sensorimotor Manipulations of the Balance Control Loop—Beyond Imposed External Perturbations. Front Neurol [Internet]. 26 de octubre de 2018 [citado 2 de agosto de 2020]; 9:899. Disponible en: [https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fneur.2018.00899/full.DOI:\\_doi.org/10.3389/fneur.2018.00899](https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fneur.2018.00899/full.DOI:_doi.org/10.3389/fneur.2018.00899).

44. Van R. ProprioceptionScienceAndPracticalApplication.docx.]. 2016. [citado 5 agosto de 2020]; Disponible en:[https://www.researchgate.net/publication/305722093\\_Proprioception\\_\\_Theory\\_and\\_Practical\\_Applications](https://www.researchgate.net/publication/305722093_Proprioception__Theory_and_Practical_Applications)

45. Ulla H, Schuba V. La Coordinación y el Entrenamiento Propioceptivo. 2010: Editorial Paidotribo; ISBN: 9788480196154

46. Evaluation of the Functional Movement Screen as an Injury Prediction Tool Among Active Adult Populations: A Systematic Review and Meta-analysis. Sports Health [Internet]. 2015 [citado 7 agosto de 2020]; 532-7 532. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1941738115607445.DOI:doi.org/10.1177/1941738115607445>

47. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. FUNCTIONAL MOVEMENT SCREENING: THE USE OF FUNDAMENTAL MOVEMENTS AS AN ASSESSMENT OF FUNCTION PART 1. : 14. Disponible en:

<https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC4060319&blobtype=pdf>.

48. Singla D, Vega Z, Methods of postural assessment used for sport persons. *J Clin Diagn Res [Internet]*. 2014; 8(4):1-4 Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4064851/>
49. Teyhen DS, Shaffer SW, Lorenson CL, Halfpap JP, Donofry DF, Walker MJ, et al. The Functional Movement Screen: A Reliability Study. *J Orthop Sports Phys Ther [Internet]*. junio de 2012 [citado 10 de agosto de 2020];42(6):530-40. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2012.3838>
50. Williams D, McClay I, Hamill J. *Arch. structure and injury patterns in runners. Clin Biomech.* 2001;
51. Marques VB, Medeiros TM, Stigger F de S, Nakamura FY, Baroni BM. The functional movement screen (fmstm) in elite young soccer players between 14 and 20 years: composite score, individual-test scores and asymmetries. :9.
52. Huffington E. Functional Movement System (FMS) y la predicción de lesiones en deportistas. Universidad de San Buenaventura. Cartagena; 2019.
53. Silva B, Clemente F, Camões M, Bezerra P. Functional Movement Screen Scores and Physical Performance among Youth Elite Soccer Players. *Sports [Internet]*. 21 de febrero de 2017 [citado 19 de agosto de 2020];5(1):16. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2075-4663/5/1/16>
54. Schroeder J, Wellmann K, Braumann K. Der Functional Movement Screen zur Verletzungsvorhersage im Männer-Amateurfußball. *Dtsch Z Für Sportmed [Internet]*. 1 de febrero de 2016 [citado 19 de agosto de 2020];2016(02):39-43. Disponible en: <http://www.zeitschrift-sportmedizin.de/artikel-online/archiv-2016/heft-2/the-functional-movement-screen-for-injury-prediction-in-male-amateur-football/>
55. Bishop C, Read P, Walker S, Turner A. Assessing movement using a variety of screening tests. 2015;(37):10.

56. Villaquirán Andrés Felipe, Rivera Diana María, Portilla Emmanuel Fernando, Jácome Sandra Jimena. Vastus lateralis and medialis muscular activation during frontal and sagittal single-leg jumps in sportswomen. Biomédica [Internet]. marzo de 2020 [citado 19 de agosto de 2020];40(1):43-54. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-41572020000100043&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572020000100043&lng=en)
57. Voss Y, Raschka C. Sportanthropological and sports traumatological aspects of women's soccer. Pap Anthropol [Internet]. 14 de julio de 2020 [citado 19 de agosto de 2020]; 29(1):105-20. Disponible en: <https://ojs.utlib.ee/index.php/PoA/article/view/poa.2020.29.1.08>
58. Mitchell UH, Johnson AW, Vehrs PR, Feland JB, Hilton SC. Performance on the Functional Movement Screen in older active adults. J Sport Health Sci [Internet]. marzo de 2016 [citado 19 de agosto de 2020];5(1):119-25. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2095254615000812>
59. Fousekis K, Tsepis E, Vagenas G. Intrinsic Risk Factors of Noncontact Ankle Sprains in Soccer: A Prospective Study on 100 Professional Players. Am J Sports Med. Agosto de 2012; 40(8):1842-50.
60. Falces M, Revilla R, Coca Á, Martín A. REVISIÓN: ¿ES LA COMPOSICIÓN CORPORAL UN BUEN PREDICTOR DE RENDIMIENTO Y SALUD EN FÚTBOL? 2016 [citado 19 de agosto de 2020]; Disponible en: <http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.1.2779.9922>
61. Zalai D. Motor Skills, Anthropometrical Characteristics and Functional Movement in Elite Young Soccer Players. J Exerc Sports Orthop [Internet]. 2015 [citado 19 de agosto de 2020];2(1). Disponible en: <http://www.symbiosisonlinepublishing.com/exercise-sports-orthopedics/exercise-sports-orthopedics20.php>
- 62.. Bengtsson H, Hagglund M. Muscle injury rates in profesional football increase with fixture congestion an 11-year follow-up of the UEFA Champions League. Injury Study. Br J Sports Med. 2013; 47:743-7.

63. Owoeye OBA, Black, A, Richmond SA, Babul S, Pike I. Evidence Summary: Soccer. Active & Safe Central. BC Injury Research and Prevention Unit. Vancouver, BC. 2018.
64. Alvarado García AM, Salazar Maya ÁM. Análisis del concepto de envejecimiento. Gerokomos [Internet]. junio de 2014 [citado 19 de agosto de 2020];25(2):57-62. Disponible en:[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2014000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
65. Montesinos-Correa H. Growth and anthropometry. Acta Pediátrica de México. Vol. 7. 2014;
66. Organización Mundial de la Salud. OMS.Obesidad y sobrepeso [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
67. Zamarripa-Rivera, J. I., Ruiz-Juan, F., López-Walle, J. M. A., y Fernández, R. Frecuencia, duración, intensidad y niveles de actividad física durante el tiempo libre en la población adulta de Monterrey [Internet]. Vol. 7. Nuevo León, México; 2014. 3-12 p. Disponible en: <http://www.cepcuevasolula.es/espiral>.

## CAPITULO IX

### 8. ANEXOS

#### 8.1 ANEXO N°1. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

| VARIABLE                           | CONCEPTO  | DIMENSIÓN                                    | INDICADORES  | ESCALA   |
|------------------------------------|---|--|--|--|
| <b>Edad</b>                        | Tiempo vivido por una persona hasta la actualidad (60).   | Años cumplidos                               | Cédula de identidad  | Cuantitativa continua de intervalo<br>18 a 20 años<br>21 a 23 años<br>24 a 26 años   |
| <b>Talla</b>                       | Altura o estatura de un individuo (61).   | Talla actual de las deportistas.             | Lectura mediante el tallímetro.  | Cuantitativa.  |
| <b>Peso</b>                        | La RAE lo define como “fuerza con la que la Tierra atrae un cuerpo”                                 | Peso actual de las deportistas               | Lectura en balanza graduada.   | Cuantitativa.  |
| <b>Índice de masa corporal</b>     | Relación entre la altura y peso que indica el estado nutricional de la persona (62).                | Peso<br>Talla                                | Resultado de la fórmula:<br>$IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura (m)}$ | Cualitativa<br>-Bajo peso: <18,5 Kg/m <sup>2</sup><br>-Normal: 18,5 a 24,9 Kg/m <sup>2</sup><br>-Obesidad G I: 30 a 34,9 Kg/m <sup>2</sup> .<br>-Obesidad G II: 35 a 39,9 Kg/m <sup>2</sup><br>-Obesidad G III: >40. Kg/m <sup>2</sup> . |
| <b>Frecuencia de entrenamiento</b> | Cantidad de tiempo destinado a la preparación físico-táctica, dentro de la práctica deportiva (63). | Horas semanales destinadas al entrenamiento. | Registro de asistencia   | Cuantitativa continua.   |

|                                    |              |  |   |  |  |
|------------------------------------|--------------|--|---|--|--|
| <b>Nivel riesgo lesión</b>         | <b>de de</b> | Susceptibilidad de un individuo a sufrir una alteración musculoesquelética (64).                       | Posibilidad de sufrir lesión durante la práctica o entrenamiento deportivo. | Score obtenido en el FMST.                                       | Cuantitativa nominal<br>21 puntos:<br>Condición motora óptima.<br>15 a 20 puntos:<br>condición motora aceptable.<br>14 puntos o menos:<br>Riesgo de sufrir lesión.   |
| <b>Rendimiento en el FMST</b>      |              | Desempeño del individuo obtenido en la evaluación de movimiento en el Functional Movement Screen (20). | Evaluación del Rendimiento  | Resultados obtenidos del software Kinovea                        | Cualitativa, ordinal.<br>0 puntos: Presencia de dolor al realizar la prueba.<br>1 punto: Incapacidad de realizar el movimiento.<br>2 puntos: Capacidad de realizar el movimiento con algún tipo de compensación.<br>3 puntos: Ejecución correcta el movimiento sin compensaciones. |
| <b>Scores obtenidos en el FMST</b> |              | Valores obtenidos de las siete pruebas que componen el Functional Movement Screen Test (41).           | Suma de las siete pruebas obtenidas.  | Resultados de la evaluación del Functional Movement Screen Test. | Cuantitativa.<br>Nominal<br>21 puntos:<br>Condición motora óptima.<br>15 a 20 puntos:<br>condición motora  |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  | aceptable.<br>14 puntos o menos:<br>riesgo de sufrir lesión |
|--|--|--|--|---|

## 8.2 ANEXO N° 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

### TEST FUNCIONAL MOVEMENT SCREEN (FMS)

**NOMBRE:**

años.

**EDAD:**

| PESO | TALLA | IMC               | TIEMPO DE ENTRENAMIENTO |
|------|-------|-------------------|-------------------------|
| kg   | m     | Kg/m <sup>2</sup> | horas                   |

### SCORES:

| PUNTUACIÓN                                 |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| PRUEBAS                                    | 0 | 1 | 2 | 3 |  |
| Sentadilla profunda                        |   |   |   |   |  |
| Push up                                    |   |   |   |   |  |
| Paso de valla                              | D |   |   |   |  |
|  | I |   |   |   |  |
| Tijera                                     | D |   |   |   |  |
|  | I |   |   |   |  |
| Movilidad de hombro                        | D |   |   |   |  |
|  | I |   |   |   |  |
| Elevación activa de la pierna en extensión | D |   |   |   |  |
|  | I |   |   |   |  |
| Estabilidad Rotatoria                      | D |   |   |   |  |
|  | I |   |   |   |  |
| Total                                      |   |   |   |   |  |
| Resultado                                  |   |   |   |   |  |

**INTERPRETACIÓN:**

**21 puntos:** condición motora óptima.

**15 a 20 puntos:** La condición motora es aceptable,

**14 puntos y menos:** Indica riesgo de sufrir lesión.

### **8.3 ANEXO N° 3 FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

#### **FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título de la investigación: Calidad de Movimiento y Riesgo de Lesiones en Jugadoras de Fútbol Amateur “CARNERAS UPS”. CUENCA 2020

Datos del equipo de investigación: (*puede agregar las filas necesarias*)

|                        | Nombres completos                 | # de cédula | Institución a la que pertenece |
|------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Investigador Principal | Solano Minchala Daniela Estefanía | 0105381461  | Universidad de Cuenca          |

|   |
|---|
| <b>¿De qué se trata este documento?</b>   |
| Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en el Club Femenino de Fútbol “Carneras UPS”. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.  |
| <b>Introducción</b>   |
| Este estudio se realizará con el fin de conocer el riesgo a sufrir lesiones deportivas de las jugadoras mediante la utilización de un test llamado Functional Movement Screen Test (FMS), con el propósito de detectar posibles alteraciones del movimiento que podrían afectar el rendimiento deportivo de las deportistas Siendo seleccionadas para esta investigación mujeres entre los 18 a 28 años que entrenen entre 10 a 12 horas semanales y se encuentren dentro de las instalaciones del club.  |
| <b>Objetivo del estudio</b>   |
| Determinar el riesgo a sufrir lesiones en jugadoras de fútbol amateur del equipo “Carneras UPS”.  |
| <b>Descripción de los procedimientos</b>  |
| En primer lugar, se realizará una reunión informativa y educativa dirigida a los directivos y miembros del club para indicar objetivos, beneficios, manejo confidencial de la información y riesgos de la investigación. Posterior a esto se procederá a la selección de las deportistas quienes cumplan con los criterios de inclusión y de manera voluntaria deseen ser parte de la investigación, se llenarán los datos personales (edad, peso talla, IMC) en una ficha corta y se llevará a cabo una rutina de calentamiento grupal que tendrá una duración de 5 minutos. Para la aplicación del test (Functional Movement Screen Test) el cual consta de siete pruebas sencillas que serán previamente explicadas por las evaluadoras. Este test tiene una duración máxima de 15 minutos por persona con la participación de 32 personas aproximadamente y se registran en un formato y se |

asignará un código de evaluación.

## Riesgos y beneficios

Los deportistas que accedan a participar en el estudio no correrán riesgo de ninguna índole, al contrario, los beneficios serán útiles para guiarlos de mejor manera con un adecuado manejo tanto deportivo como fisioterapéutico, los datos obtenidos son totalmente confidenciales.

## Otras opciones si no participa en el estudio

La participación en este estudio será de forma libre y voluntaria. En caso de no acceder a participar en el estudio, no se verán afectados de ninguna manera, y podrán realizar sus actividades deportivas de manera normal dentro de las instalaciones del club.

## Derechos de los participantes (debe leerse todos los derechos a los participantes)

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 8) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 9) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 10) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 11) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 12) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 13) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

## Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0995769849 que pertenece a Daniela Estefania Solano Minchala o envíe un correo electrónico a danystefy95@hotmail.com

**Consentimiento informado** (*Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito*)

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

---

Nombres completos del/a participante

Firma del/a participante

Fecha

---

Nombres completos del testigo (*si aplica*)

Firma del testigo

Fecha

---

Nombres completos del/a investigador/a

Firma del/a investigador/a

Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: jose.ortiz@ucuenca.edu.ec

#### **8. 4 ANEXO N° 4: OFICIO DE SOLICITUD**

Cuenca, 10 de junio de 2020.

Mg.

Eddisón Méndez S.

**DIRECTOR TÉCNICO “CARNERAS UPS”**

Su despacho.

De mis consideraciones:

Reciba un afectuoso saludo de parte de mi persona Mg. Clara Deleg Q., docente-investigadora de la Carrera de Terapia Física de la Universidad de Cuenca, el motivo de la presente es para indicar que como directora del proyecto de investigación: CALIDAD DE MOVIMIENTO Y RIESGO DE LESIONES EN JUGADORAS DE FÚTBOL AMATEUR “CARNERAS UPS” CUENCA 2020, desarrollado como requisito previo a la obtención del título de licenciadas en Terapia Física por las egresadas Cristina Monserrath Arévalo Gonzales con CI: 0105158497 y Daniela Estefanía Solano Minchala con CI: 0105381461; solicitamos se nos brinde en primera instancia la autorización correspondiente de su persona y el cuerpo técnico que precede para evaluar a las jugadoras de primera división que cumplan con los criterios de inclusión del estudio para determinar y cuantificar el riesgo a sufrir lesiones deportivas. Situación que será llevada a cabo bajo las debidas normas de bioseguridad cumpliendo un plan de contingencia estricto (anexo) para la recolección de datos. Además, apelamos a su gentileza para que se nos facilite el acceso y uso de las instalaciones del club en la evaluación, con el propósito de disminuir la exposición de sus jugadoras, personal evaluador cumpliendo el distanciamiento social obligatorio y de esta forma cuidar la salud física y mental de las deportistas.

El proyecto se desarrollará en horarios que no comprometan el período de entrenamiento de las deportistas.

En la seguridad de la favorable acogida a la presente, antípico mi agradecimiento.

Atentamente,



Mg. Clara Déleg



Srta. Cristina Arévalo



Srta. Daniela Solano

CI: 0105838015

Docente tutora

CI: 0105158497

Investigadora

CI: 0105381461

Investigadora

## 8.5 ANEXO N° 5: OFICIO DE AUTORIZACIÓN



"Más que un simple equipo"

Cuenca, 17 de jun. de 20

Mg. Clara Dileg Q.,

Docente Investigadora de la Carrera de Terapia Física de la Universidad de Cuenca

Estimada Magister deseándole éxitos en cada una de sus labores que lleva dia tras dia en su arduo trabajo, en respuesta al oficio emitido días anteriores, nos complace indicarle que se dará todo el apoyo necesario para que las personas al frente del proyecto de investigación: "CALIDAD DE MOVIMIENTO Y RIESGO DE LESIONES EN JUGADORAS DE FÚTBOL AMATEUR "CARNERAS UPS" CUENCA 2020." Tanto cuerpo técnico como jugadoras aportarán en lo necesario para que el desarrollo de este sea todo un éxito.

Sin mas que agregar esperando se encuentre de la mejor manera a medida de las posibilidades, me despido.

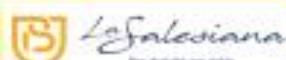
Atentamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Eddisson Mendez'.



Ing. Eddisson Mendez Sarmiento  
Coordinador  
UPS Carneras fútbol

"La UPS y Carneras formando deportistas con excelencia inigualable"



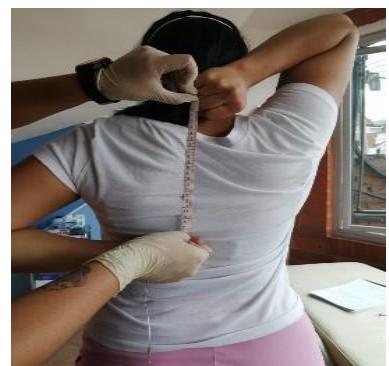
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Calle Vieja y Elia Liut

Tel: 07-4535250

## 8.6 ANEXO N° 6: FOTOGRAFÍAS PLAN DE CONTINGENCIA Y PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD





## **8.7 ANEXO N° 7: PLAN DE CONTINGENCIA**

### **PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CALIDAD DE MOVIMIENTO Y RIESGO DE LESIONES EN JUGADORAS DE FÚTBOL AMATEUR “CARNERAS UPS” CUENCA 2020**

**Objetivo:** Establecer medidas específicas para la recolección de datos de las participantes del trabajo de investigación “CALIDAD DE MOVIMIENTO Y RIESGO DE LESIONES EN JUGADORAS DE FÚTBOL AMATEUR “CARNERAS UPS” CUENCA 2020”; durante la Emergencia Sanitaria por CORONAVIRUS (COVID-19), precautelando y protegiendo la salud física y psicológica de las jugadoras y sus familias.

Conforme a las medidas de precaución en la situación de emergencia sanitaria que cursa el país, se plantean los siguientes puntos:

1. En primera instancia, se realizará una socialización del proyecto de investigación por medio virtual con las deportistas que cumplan los criterios de inclusión y su cuerpo técnico, para dar a conocer con exactitud los objetivos, normas de bioseguridad y el procedimiento minucioso de evaluación. Aquí se detallarán las pruebas establecidas en el Functional Movement Screen Test que tendrán que superar, para que lo realicen de forma eficaz procurando evitar la repetición y exposición prolongada a la evaluación.
2. Se proporcionará información detallada por escrito de las normas de bioseguridad a seguir previa a la evaluación.
3. Se facilitarán todos los implementos de protección y sanitización a los participantes durante la recolección de datos.
4. Verificar antes de la evaluación que el participante no presente signos o síntomas de COVID-19 en las últimas 2 semanas; o hayan tenido contacto con pacientes con COVID-19 en las últimas dos semanas.
5. Indicaciones generales para las **participantes**:
  - a. Evitar asistir acompañados salvo que se requiera asistencia.
  - b. Comunicar si han tenido contacto con pacientes COVID-19 o presentan síntomas de resfriado, malestar general, fiebre, tos, dificultades para respirar u otros compatibles con COVID-19.

- c. No se realizará la evaluación en caso de que las participantes presenten dichos síntomas compatibles con COVID-19.
  - d. Antes de iniciar y al terminar la evaluación, las jugadoras deberán lavarse las manos con agua y jabón, también colocarse desinfectante de manos a base de alcohol.
  - e. Usar mascarilla en forma permanente.
  - f. Secarse las manos con toallas desechables o secarlas al aire libre en posición vertical.
  - g. Para su bioseguridad, se registrarán previamente signos vitales tales como: temperatura, saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria; comprobando así la integridad en la salud de las deportistas.
  - h. En todo momento se debe evitar tocarse nariz, ojos, boca.
  - i. Guardar la ropa sudada y/o utilizada en la evaluación en bolsas que solo se abrirán para su lavado en casa
6. Al finalizar cada evaluación, los elementos a usar y el espacio serán debidamente sanitizados por el personal evaluador.
  7. Se establecerá un horario de llegada para cada deportista que se deberá respetar, con tiempo de espera máximo de 10 minutos.
  8. Por seguridad de las deportistas, lo único que se solicitará que lleven será un cambio de ropa, incluido calzado, toalla, gel antibacterial al 70%.
  9. En cuanto a las **evaluadoras**, basarán su trabajo en el protocolo de atención ambulatoria (no respiratoria), recomendado por el colegio de kinesiólogos de Chile, que consta de lo siguiente:
    - a. Atender sólo 1 participante a la vez, aplicando el cuestionario epidemiológico individual COVID-19.
    - b. Lavarse las manos con agua y jabón o desinfección de manos con soluciones desinfectantes antes y después de realizar la evaluación.
    - c. Secarse las manos con toallas desechables
    - d. Evitar tocarse ojos, nariz y boca, y lavarse las manos en caso de haberlo realizado.
      - a. Evitar en la medida de lo posible el contacto directo con las participantes y tratar de mantener distancia de más de 1,5 m.
      - b. Utilizar mascarillas de mayor protección y escudo facial.

- c. El uniforme se usará sólo en el lugar de atención y no en espacios públicos.

**10. Para las instalaciones** se aplicarán las siguientes medidas:

- a. Las evaluaciones se llevarán a cabo, de ser posible en las instalaciones de la Universidad Politécnica Salesiana, con un máximo de 4 deportistas por día, cumpliendo con la medida de distanciamiento social.
- b. La recolección de datos se realizará en un espacio abierto, correctamente higienizado.
- c. Evitar tocar las superficies en el exterior por ejemplo pasamanos ya que esto solo aumentaría la posibilidad de contagio.
- d. Prohibido escupir en el espacio.
- e. El uso de los parqueaderos está prohibido.
- f. El uso de los graderíos del coliseo, canchas está restringido.
- g. Los baños estarán habilitados.
- h. Se controlará el tiempo de permanecía en el escenario (únicamente lo que dure la prueba)

**Referencias bibliográficas:**

- Organización Mundial de la Salud. OMS. Medidas de protección básicas contra el nuevo coronavirus.
- Ministerio de Salud Pública. Lineamientos de prevención y control para casos SARS CoV-2/COVID-19.
- Colegio de Kinesiólogos de Chile. Recomendaciones para la atención kinesiológica ambulatoria de pacientes no respiratorios durante la pandemia Covid 19.
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. Lineamientos del Deporte de alto rendimiento y deporte profesional en el marco del Covid-19.

## 8.8 ANEXO N° 8: CUESTIONARIO EPIDEMIOLÓGICO INDIVIDUAL COVID-19

**Nombre**

**Edad**

### **SIGNOS VITALES.**

| <b>SIGNOS VITALES</b>   | <b>VALOR DE REFERENCIA</b> |  |
|-------------------------|----------------------------|--|
| Temperatura             | 36,5º-37,3 º               |  |
| Saturación de oxígeno   | Mayor 95%                  |  |
| Frecuencia Cardíaca     | 50-100 lpm                 |  |
| Frecuencia Respiratoria | 12-20 rpm                  |  |

¿Le han hecho alguna vez la prueba para ver si estaba infectado por el coronavirus, tomando una muestra de la garganta o la nariz?

SI\_\_ NO\_\_

¿Si tiene positivo, ¿tiene PCR posterior?

SI\_\_ NO\_\_

En los últimos dos meses, ¿ha tenido los siguientes síntomas?

| <b>SINTOMAS</b>                               | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
|---|-----------|-----------|
| Fiebre  |           |           |
| Escalofríos                                   |           |           |
| Cansancio intenso                             |           |           |
| Dolor de garganta                             |           |           |
| Tos   |           |           |
| Sensación de falta de aire al respirar        |           |           |
| Dolor de cabeza                               |           |           |
| Náuseas, vómitos o diarrea                    |           |           |
| Pérdida súbita del sentido del olfato o gusto |           |           |

Fecha de inicio de los síntomas\_\_\_\_\_

¿Seguía sintiendo alguno de esos síntomas en las últimas dos semanas?

SI\_\_ NO\_\_

Ha tenido contacto reciente con algún paciente COVID-19 en los últimos 14 días.

Alguien de los que habita con usted ha presentado síntomas de fiebre, tos, dificultad de respirar u otros compatibles con COVID-19.

\*En caso de que algún participante presente tres de los síntomas señalados o si tiene **pérdida súbita del sentido del olfato o gusto junto a algún otro síntoma más** se suspende la prueba.

Firmas de Responsabilidad:

-----  
Nombre:  
Evaluador

-----  
Nombre:  
Participante

Instituto de Salud Carlos III. Estudio Nacional de Seroepidemiología de la infección por SARS-CoV-2. Abril 2020.