UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

TEMA:

MECANISMOS DE LESIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR, DURANTE LA PRÁCTICA DEPORTIVA DE FÚTBOL EN EL PERSONAL MILITAR DEL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB GALÁPAGOS.

PERIODO ENERO – MAYO 2025

AUTORES:

ALARCON ALARCON LUCERO JAQUIRA

SISALEMA BARRAGAN LUZ ESTEFANIA

TUTORA:

DRA. SANDY FIERRO

GUARANDA – ECUADOR 2025

TÍTULO:

Mecanismos de Lesión del Ligamento Cruzado Anterior, durante la Práctica Deportiva de Fútbol en el Personal Militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Periodo Enero – Mayo 2025.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por darme las fuerzas para alcanzar mis sueños. A mí misma, por la constancia, el esfuerzo y la perseverancia demostrada a lo largo de este camino académico. A mi familia, por su apoyo inquebrantable y su constante motivación. A mi madre, ejemplo de fortaleza y dedicación, cuyo amor y sacrificio diario han sido mi principal fuente de inspiración. A mis abuelos, por los valores y enseñanzas que marcaron mi vida y guiaron mis pasos. Finalmente, a mi compañero de vida, Johann, por su apoyo, comprensión y amor incondicional, pilares fundamentales en la culminación de esta meta.

Lucero Jaquira Alarcon Alarcon

A Dios Todopoderoso por darme la sabiduría y la fortaleza necesaria para culminar esta meta. Con profundo amor y gratitud dedico este logro a mi Madre por su amor infinito, su paciencia y sus consejos que me guiaron en los momentos más difíciles, a mi Padre ejemplo de dedicación y trabajo constante, que me motivaron a seguir adelante con determinación, a mi Hermana que ha sido guía, apoyo, modelo a seguir y fuente de inspiración. A Luis G por siempre confiar en mí, por su apoyo y por no dudar de mi en ningún momento.

Luz Estefania Sisalema Barragan

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud a la Universidad Estatal de Bolívar por brindarme la oportunidad de formar parte de su comunidad académica y contribuir significativamente a mi desarrollo profesional. Agradezco profundamente a mi tutora, quien desde el inicio supo guiarme con bases investigativas sólidas en el desarrollo de mi proyecto de investigación. Asimismo, extiendo mi reconocimiento a mis docentes, quienes a lo largo de mi formación compartieron sus conocimientos y experiencias, los cuales fueron fundamentales en este proceso.

Lucero Jaquira Alarcon Alarcon

A Dios por guiar cada paso en este camino, este logro no es solo mío, sino fruto de su infinita bondad y de las oportunidades que ha puesto en mi vida, a mis Padres y Hermana quienes han sido mi mayor inspiración y apoyo incondicional, agradezco por enseñarme con su ejemplo que con esfuerzo, perseverancia y fe es posible alcanzar los sueños, a la Universidad Estatal de Bolívar por abrir sus puertas y haberme brindado la oportunidad de formarme profesionalmente, así como a cada uno de mis docentes por transmitir sus conocimientos y experiencias, cuya guía fue fundamental para mi desarrollo personal, a mi tutora la Dra. Sandy Fierro extiendo mi más sincera gratitud por su guía y paciencia a lo largo de este proceso, a mi compañera de tesis Lucero por su esfuerzo y dedicación compartida, gracias por su apoyo y por ser una aliada fundamental para alcanzar juntas este logro académico. Finalmente, Andrés gracias por tú compañía y apoyo incondicional en cada momento compartiendo alegrías y aliviando dificultades.

Luz Estefania Sisalema Barragan

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Sandy Guadalupe Fierro Vasco**, en calidad de Tutora del proyecto de Investigación.

CERTIFICA

Que el Proyecto de Investigación como requisito para la titulación de grado, con el tema **"Mecanismos de Lesión del Ligamento Cruzado Anterior, durante la Práctica Deportiva de Fútbol en el Personal Militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Periodo Enero – mayo 2025"** realizado por los estudiantes Alarcon Alarcon Lucero Jaquira con C.I 0202354643 y Sisalema Barragan Luz Estefania con C.I 0202403754 han cumplido con los lineamientos metodológicos, estructurales de la Carrera de Terapia Física, para ser sometido a revisión, de pares académicos nombrado por Consejo Directivo de la Facultad y posteriormente a la sustentación pública.

Guaranda, 24 de septiembre del 2025

Atentamente;

.....

Dra. Sandy Guadalupe Fierro Vasco
Tutora del Proyecto de Investigación

Escaneado con CamScanner

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Alarcon Alarcon Lucero Jaquira y Sisalema Barragan Luz Estefania portadoras de la Cédula de Identidad N° 0202354643 y 0202403754 en calidad de autoras y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **Mecanismos de Lesión del Ligamento Cruzado Anterior, durante la Práctica Deportiva de Fútbol en el Personal Militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Periodo Enero – mayo 2025.**, modalidad Proyecto de Investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CRATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el ART. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Las autoras declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Alarcon Alarcon Lucero Jaquira

Sisalema Barragan Luz Estefania

Escaneado con CamScanner

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I PROBLEMA....1

1.1. Planteamiento del problema....1

1.2. Formulación del problema....2

1.3. Objetivos....3

1.3.1. Objetivo General....3

1.3.2. Objetivos específicos....3

1.4. Justificación de la investigación....4

1.5. Limitaciones....5

2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO....6

2.1. Antecedentes de la investigación....6

2.2. Bases teóricas....11

2.2.1. Anatomía de la rodilla....11

2.2.2. Estructuras óseas....11

2.2.4. Capsula articular y meniscos....11

2.2.6. Ligamento cruzado anterior....12

2.2.7. Anatomía del ligamento cruzado anterior....13

2.2.7.1. Irrigación e inervación....13

2.2.9. Funciones de la rodilla....15

2.2.10. Biomecánica de la rodilla....15

2.2.11. Lesión de rodilla....16

2.2.12. Lesión deportiva 16

2.2.14. Lesiones de ligamentos 17

2.2.15. Lesiones del ligamento cruzado anterior 17

2.2.16. Lesiones del ligamento cruzado anterior en el futbol 18

2.2.17. Lesión del ligamento cruzado anterior en militares 19

2.2.18. Factores de riesgo de lesión del LCA en militares 19

2.2.19. Mecanismo de lesión del ligamento cruzado anterior 20

2.2.20. Factores de riesgo 20

2.3. Definición de términos 26

2.4. Sistema de variables 28

3. CAPITULO III METODOLÓGICO 30

3. Nivel de investigación 30

3.1.1. Enfoque cuantitativo 30

3.1.2. Alcance descriptivo 30

3.2. Diseño 30

3.2.1. No experimental 30

3.2.2. Medición de cohorte transversal 30

3.2.3. Cronología retrospectiva 31

3.3. Población y muestra 31

3.3.1. Población 31

3.3.2. Criterios de inclusión 31

3.3.3. Criterios de exclusión 31

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 31

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos 36

4. CAPITULO IV MARCO ADMINISTRATIVO 37

4. Recursos humanos 37

4.1. Recursos materiales y económicos 37

4.2. Cronograma de actividades 38

5. CAPITULO V RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS 39

5. Resultados según objetivo especifico 39

CONCLUSIONES 40

DISCUSIÓN 41

RECOMENDACIONES 42

BIBLIOGRAFÍA 43

ANEXOS 52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....29

Tabla 2. Aplicación de encuesta 32

Tabla 3. Recursos económicos 37

Tabla 4. Cronograma de actividades Enero – mayo 2025.....38

Tabla 5. Análisis descriptivo del mecanismo de lesión en base a la pregunta 28 de la encuesta de factores intrínsecos y extrínsecos. 39

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Aprobación formal por parte del consejo directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano……...52

Anexo 2. Permiso para el desarrollo del proyecto de investigación 528

Anexo 3. Aprobación por parte del Hospital Básico 11 BCB Galápagos 599

Anexo 4. Consentimiento informado.....60

Anexo 5. Encuesta de factores de riesgo 62

Anexo 6. Validación de encuesta 677

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Firma de consentimiento informado 61

Ilustración 2. Aplicación de Encuesta de factores que contribuyen a los mecanismos de lesión del LCA en la práctica deportiva de fútbol. 66

RESUMEN EJECUTIVO

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) constituye una de las afecciones más frecuentes en la práctica del fútbol, presentándose con mayor frecuencia durante los partidos en comparación con los entrenamientos, a menudo por la falta de conocimiento sobre sus mecanismos, por esta razón nace la necesidad de esta investigación con el objetivo de determinar el mecanismo de lesión más frecuente del ligamento cruzado anterior mediante el análisis de factores intrínsecos y extrínsecos durante la práctica deportiva de fútbol en el personal militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Se aplicó una encuesta de 29 preguntas, 15 de factores intrínsecos y 14 de factores extrínsecos, en la pregunta número 28 se presentan varias opciones de mecanismos de lesión del LCA, con una intervención individual de 10 minutos por cada participante es una sola ocasión, durante 2 semanas. Donde se utilizó una metodología con un enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo y un diseño no experimental. Como resultado, se determinó que, el mecanismo de lesión más frecuente del ligamento cruzado anterior en el personal militar que práctica fútbol es de tipo sin contacto.

Palabras clave: Lesión del ligamento cruzado anterior, Factores intrínsecos, Factores extrínsecos, Mecanismo de lesión.

ABSTRAC

Anterior cruciate ligament (ACL) injury is one of the most frequent conditions in the practice of football, occurring more frequently during matches compared to training, often due to the lack of knowledge about its mechanisms, for this reason the need for this research arises with the aim of determining the most frequent mechanism of injury to the anterior cruciate ligament through the analysis of intrinsic and extrinsic factors during the soccer sports practice in the military personnel of the Basic Hospital 11 BCB Galapagos. A survey of 29 questions was applied, 15 of intrinsic factors and 14 of extrinsic factors, in question number 28 several options of mechanisms of ACL injury are presented, with an individual intervention of 10 minutes for each participant on a single occasion, for 2 weeks. Where a methodology with a quantitative approach was used, with a descriptive scope and a non-experimental design. As a result, it was determined that the most frequent mechanism of injury to the anterior cruciate ligament in military personnel who practice soccer is of the non-contact type.

Keywords: Anterior cruciate ligament injury, Intrinsic factors, Extrinsic factors, Mechanism of injury.

Introducción

El fútbol, practicado por el personal militar como principal actividad de entrenamiento y recreación, representa un importante factor de riesgo para la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), lo cual afecta de manera directa su capacidad operativa y profesional, este estudio busca determinar el mecanismo de lesión más frecuente, generando evidencia científica que contribuye a la prevención de la lesión del LCA.

Por lo cual se ha visto la necesidad de crear una encuesta con factores intrínsecos y extrínsecos más frecuentes que contribuyen a la lesión del ligamento cruzado anterior durante la práctica de fútbol en el ámbito militar, las consecuencias de la lesión del LCA adquieren una dimensión mayor, dado que afectan directamente la capacidad operativa, reduce el desempeño físico y puede derivarse en largos periodos de inactividad, rehabilitación prolongada o incluso en retiros anticipados del servicio, por lo que resulta indispensable identificar el mecanismo de lesión asociados a la práctica de fútbol, con el propósito de enriquecer el conocimiento científico existen, siendo este, un estudio fundamental para diseñar programas de prevención, adaptados a las particularidades y exigencias del personal militar, salvaguardando su salud física, capacidad de servicio y recuperación eficaz.

La encuesta aplicada cuenta con un total de 29 preguntas, 15 de factores intrínsecos y 14 de factores extrínsecos, en la pregunta número 28 se muestran varias opciones de mecanismo de lesión más frecuente, se realizó una intervención individual de 10 minutos por cada participante en una sola ocasión, durante 2 semanas en el personal militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos que presentó una lesión del ligamento cruzado anterior durante la práctica deportiva de fútbol.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

A nivel mundial, persiste la incertidumbre sobre cuál es el mecanismo más frecuente de lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) en la práctica de fútbol, estudios como el de Sundberg y otros (2025) muestran proporciones variables entre mecanismos con contacto y sin contacto, sin consenso estable entre categorías.

En Ecuador, la evidencia es escasa, sin desagregar de forma consistente el mecanismo en futbolistas ni en el personal militar, un trabajo local realizado por Zambrano (2020) informó que hasta 75% de las lesiones de LCA se producían por mecanismos sin contacto, además, los portales estadísticos del MSP no reportan, a la fecha, la información por mecanismo.

En el ámbito del fútbol, la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) constituye una de las afecciones más frecuentes y de mayor impacto funcional, si bien esta lesión puede originarse por diversos factores, la evidencia señala que los mecanismos de lesión son decisivos en su aparición, sin embargo, el conocimiento y comprensión de estos mecanismos sigue siendo limitado para el personal militar, quienes suelen practicar fútbol tanto para el acondicionamiento físico como para la recreación.

El personal militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos se ha observado un incremento en las lesiones del LCA, este fenómeno sugiere que la ausencia de información clara sobre los mecanismos que desencadenan la lesión podría estar contribuyendo a la alta incidencia registrada, afectando el rendimiento físico, las capacidades operativas y la continuidad laboral del personal.

El desconocimiento del mecanismo de lesión no solo perpetúa la alta incidencia de este tipo de lesiones, sino que también compromete la salud, el bienestar y la operatividad del

contingente militar, afectando directamente la eficiencia institucional y el cumplimiento de las funciones asignadas.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el mecanismo de lesión más frecuente del ligamento cruzado anterior y los factores intrínsecos y extrínsecos que lo contribuyen durante la práctica de fútbol en el personal militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar el mecanismo de lesión más frecuente del ligamento cruzado anterior y los factores intrínsecos y extrínsecos que lo contribuyen, durante la práctica deportiva de fútbol en el personal militar del Hospital Básico BCB Galápagos en el período académico Enero – mayo 2025.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar una encuesta con factores intrínsecos y extrínsecos de los mecanismos de lesión del Ligamento Cruzado Anterior.
- Aplicar la encuesta al personal militar que presentó lesión del ligamento cruzado anterior del Hospital Básico 11 BCB Galápagos.
- Establecer el mecanismo de lesión más frecuente del LCA mediante el análisis descriptivo del factor intrínseco - extrínseco que lo contribuye.

1.4. Justificación de la investigación

De acuerdo a (Asperti y otros, 2020) una de las lesiones más frecuentes en la práctica de futbol en deportistas amateurs es la del ligamento cruzado anterior (LCA). Por otro lado, (Marquina y otros, 2024) menciona que la población militar posee una incidencia 10 veces mayor entre 2,96 y 3,65 casos, en comparación con la población en general que presenta de 0,3 a 0,68 por cada mil personas por año.

Con lo mencionado, es evidente la importancia de esta investigación puesto que se pretende dar a conocer cuál es el mecanismo de lesión más frecuente del ligamento cruzado anterior (LCA) durante la práctica deportiva de fútbol del personal militar, desde el enfoque teórico, esta investigación aportará información contextual que fortalecerá la literatura nacional y servirá como base para futuros estudios, en el plano práctico, permitirá proponer medidas preventivas específicas y optimizar los procesos de evaluación y rehabilitación personalizada, favoreciendo un retorno funcional y laboral más rápido, en cuanto a su viabilidad, el estudio presenta bajos costos, acceso directo a la población y disponibilidad de registros institucionales, además de contar con procedimientos estandarizados que garantizan confiabilidad, este estudio beneficia directamente al personal militar que practica fútbol y al Hospital Básico 11 BCB Galápagos, ya que permite la implementación de medidas preventivas específicas y efectivas para minimizar el riesgo de lesión.

Debido a la escasa información acerca del mecanismo de lesión del ligamento cruzado anterior en el personal militar a nivel de Ecuador y en la ciudad de Riobamba, esta investigación es relevante considerando que será un precedente para futuras indagaciones, además será de gran ayuda para plantear estrategias a futuro y así reducir el riesgo de lesiones

del ligamento cruzado anterior (LCA) durante la práctica deportiva de fútbol en el personal militar.

1.5. Limitaciones

Las limitaciones en este estudio fueron la presencia de lesiones adyacentes, ya que limitaron nuestra población de estudio, así como la disponibilidad y accesibilidad del personal militar.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.Antecedentes de la investigación

En lo que resalta (Fauno y Jakobsen, 2006), con su estudio titulado "Mecanismo de lesión del ligamento cruzado anterior durante la práctica deportiva de futbol" en dónde el objetivo general fue "determinar los mecanismos de lesión del ligamento cruzado anterior" se trató de un estudio descriptivo aplicado a 149 participantes que habían sufrido una lesión del ligamento cruzado anterior, en donde se entregó una encuesta a cada uno y se pidió describir las circunstancias en la que se produjo la lesión, los resultados del estudio mostraron que la mayoría de las lesiones eran del tipo "sin contacto" y que muy pocas estaban asociadas con juego sucio siendo los porteros más propensos a sufrir lesiones del LCA, el aporte de esta investigación radica en qué proporciona referencia teórica, acerca del tema de estudio dando a conocer el mecanismo de lesión más frecuente que se produce durante la práctica de fútbol, además nos brinda un aporte metodológico en vista de que utiliza el mismo tipo de metodología de nuestro estudio.

Según (Boden y Sheehan, 2022) en su estudio "Mecanismo de lesión del ligamento cruzado sin contacto" donde el objetivo de esta investigación fue "describir un enfoque multifacético para el mecanismo de lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) sin contacto" se trata de un estudio cualitativo y descriptivo que trata de desarrollar estrategias para un mejor análisis cualitativo inicial de los eventos de lesión del ligamento cruzado anterior, la conclusión de este estudio es que la carga axial es la fuerza principal responsable de la lesión del LCA "sin contacto", el aporte de este estudio es teórico dado que nos proporciona información acerca del mecanismo de lesión más frecuentes del LCA, ayudándonos a comprender de mejor manera los mecanismo de lesión del ligamento cruzado anterior.

En otro estudio realizado por (Serrat Reyes y otros, 2023), realizo una investigación titulada "Estudio descriptivo de las lesiones del ligamento cruzado anterior en el fútbol femenino", en donde el objetivo general fue "describir la epidemiología y características de la lesión del ligamento cruzado anterior en mujeres futbolistas", este estudio utiliza una metodología no experimental y observacional, los resultados de este estudio mostraron que las mediocentros y centrales son las jugadoras que más se lesionan, las lesiones que acontecen con mayor frecuencia en partidos cuando usan un taco largo FG, siendo el (70,2%) en césped artificial, este estudio nos brinda un aporte metodológico puesto que utilizo el mismo software estadístico de nuestra investigación SPSS 25.0 como una herramienta segura para analizar las características de la lesión, mediante un análisis descriptivo para la obtención de frecuencias y porcentajes.

Por otro lado, (Acevedo y otros, 2019), realizo una investigación titulada "Lesión del ligamento cruzado anterior, identificación de factores de riesgo", en donde el objetivo general fue "identificar los factores intrínsecos y extrínsecos que favorecen a la lesión del LCA", es un estudio descriptivo y no experimental, los resultados de esta investigación dieron a conocer que los factores extrínsecos fueron los que más favorecieron a la lesión del LCA, la importación de esta investigación radica en que proporciona una referencia teórica en como los factores extrínsecos como, el césped artificial, tipo de calzado y la posición en el campo de juego son causas en esta lesión.

Según (Peredo y otros, 2021) realizo una investigación titulada: "Lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) en futbolistas cántabros. Análisis descriptivo de los factores de riesgo", cuyo principal objetivo fue "conocer algunos de los factores de riesgo y mecanismos de lesión del LCA en futbolistas cántabros", se trata de un estudio descriptivo que llego a concluir que en dicho estudio demostró que la lesión de LCA se produce principalmente por mecanismos "sin contacto", con el uso de tacos AG, sobre césped artificial, durante la

primera parte del partido, los defensas en hombres y los mediocentros en mujeres fueron las posiciones más afectadas, el aporte que nos brinda esta investigación es teórico considerando que da a conocer los principales factores de riesgo y mecanismos de lesión del LCA, información que será útil para nuestro investigación.

(Hosseininejad y otros, 2024) llevaron a cabo un estudio titulado "Lesiones de LCA en el personal militar: un análisis retrospectivo", cuyo objetivo fue "determinar las principales actividades y mecanismos asociados en lesiones de LCA en un contexto militar", el estudio incluyó 402 militares con lesiones de rodilla, utilizando cuestionarios y evaluaciones clínicas, el tipo de metodología que se utilizó fue transversal y prospectiva, enfocada en la identificación de factores desencadenantes y análisis estadístico de incidencia de estas lesiones, los resultados mostraron que el (70,9%) de las lesiones ocurrieron durante actividades "sin contacto", principalmente en entrenamiento físico deportivo, este estudio nos brinda un aporte teórico, debido a que destaca la necesidad de conocer el tipo de actividades de esparcimiento que se realizan en el contexto militar especialmente cuando una de estas actividades es la práctica de fútbol.

(Cronström y otros, 2021) realizó una investigación titulada "Factores de riesgo de lesiones del LCA", donde el objetivo fue "analizar los factores de riesgo intrínsecos para sufrir una lesión del ligamento cruzado anterior", este estudio se llevó a cabo mediante un análisis de datos recolectados en contextos deportivos, incluyendo a más de 59,000 participantes donde la metodología fue retrospectiva y prospectiva con el fin de analizar variables biomecánicas y demográficas mediante modelos avanzados, los resultados mostraron que las mujeres presentaron un (35%) más de probabilidades de sufrir lesiones del LCA, destacando la relevancia del género, edad e índice de masa corporal como factores de riesgo, la importancia de esta investigación radica en que proporciona evidencia teórica, sólida para conocer cuáles son los factores intrínsecos que predisponen lesiones de LCA.

(Musahl & Karlsson, 2019) publicaron un estudio "Lesión del Ligamento Cruzado Anterior", cuyo objetivo fue "analizar los factores de riesgo métodos de diagnóstico y estrategias de tratamiento más efectivas para lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA)", este artículo proporciona una revisión exhaustiva de la epidemiología y manejo de estas lesiones, que representa más del (50%) de las lesiones de rodilla y afectan a más de 200,000 personas anualmente en América Latina, el resultado del estudio destaca que el (40%) de estas lesiones ocurren por un mecanismo "sin contacto", como giros bruscos, cortes o saltos, además identifica factores de riesgo como el sexo femenino y la edad, el estudio nos brinda evidencia teórica puesto que resalta información acerca del mecanismo de lesión "sin contacto" del LCA.

(Gurau y otros, 2023) realizaron un estudio titulado "Epidemiología de lesiones en el fútbol amateur masculino", donde el objetivo fue "comparar los tipos, la gravedad y el mecanismo de las lesiones, así como las tasas de recurrencia en jugadoras de fútbol amateurs", mediante un análisis descriptivo, los autores observaron a jugadores masculinos mayores de 17 años, participantes en ligas nacionales e internacionales amateur, entre los hallazgos más destacados, la lesiones articulares y ligamentarias son más frecuentes en amateurs (27,62%), además, los futbolistas amateurs presentan una mayor prevalencia de lesiones traumáticas (76,88%), en cuanto a lesiones graves, los jugadores amateurs presentan un (22,92%) el estudio concluyo que las lesiones en el fútbol tienen un impacto significativo en la salud a corto y largo plazo de los jugadores de manera que este estudio nos brinda evidencia teórica, dado que contribuye importancia para determinar cuál es el mecanismo de lesión del LCA y factores que contribuyen a la lesión.

En otro estudio realizado por (Ahn y otros, 2019) titulado "Mecanismo y causa de rotura del ligamento cruzado anterior en el entorno militar" donde el objetivo fue "analizar el mecanismo de lesión y causa de lesión del LCA en el entorno militar" es una investigación en

donde se analizó retrospectivamente a 168 pacientes que sufrieron una lesión del LCA durante el servicio militar, el mecanismo de lesión y la causa se llevó a cabo a través del análisis de historias clínicas, los resultados dieron a conocer que la mayoría de las lesiones se produjeron por un mecanismo "sin contacto" y las principales actividades en donde se producía la lesión fue en el fútbol con un (54,1%) seguido del entrenamiento militar y actividades cotidianas, la conclusión principal fue que el mecanismo de lesión más frecuente en el entorno militar fue la lesión que se produjo por un mecanismo "sin contacto" especialmente al realizar cambios de dirección al momento de practicar fútbol además de ser esta la actividad más frecuente en el momento de la lesión, este estudio es de relevancia puesto que brinda una metodología retrospectiva la misma que se utiliza un nuestro estudio.

2.2.Bases teóricas

2.2.1. Anatomía de la rodilla

Es una de las articulaciones más grandes del ser humano con una notable incongruencia ósea, aunque, posee estructuras ligamentosas y meniscos que le proporciona gran estabilidad y mayor soporte de carga, la alineación de sus estructuras óseas habilita un punto de apoyo eficaz que favorece la acción de los músculos encargados de realizar la acción de flexión y extensión de la rodilla (Hernández y otros, 2022)

2.2.2. Estructuras óseas

La articulación de la rodilla está conformada por 3 principales huesos entre estos se encuentra el fémur, se considera el hueso más largo del ser humano es par en su extremo distal se encuentra los cóndilos estan separados por la fosa intercondílea, espacio anatómico que alberga los ligamentos cruzados (Li y otros, 2022). La rotula que se localiza en la parte frontal de la rodilla y se clasifica como un hueso sesamoideo, tiene una forma triangular desde el punto de vista anatómico cuenta con dos superficies claramente definidas con una cara anterior y posterior (Kiel & Kaiser, 2023). Y por último la tibia que es un hueso largo y voluminoso situado en la zona medial del miembro inferior, este hueso no presenta una forma recta, sino que describe una curvatura semejante a una “S” cursiva (Li y otros, 2022).

2.2.4. Capsula articular y meniscos

La capsula articular está formada por tejido conectivo fibroso y de alta densidad, que envuelve a la articulación y establece unión a varias estructuras, entre ellas los huesos, los cartílagos, los tendones, la musculatura y la fascia (Natsuyama y otros, 2021).

Los meniscos son dos estructuras intraarticulares de fibrocartílago blanquecino en forma de semiluna, ubicadas sobre la meseta tibial en los compartimientos medial y lateral, cuya función es aportar estabilidad, distribuir cargas, absorber impactos y favorecer la

lubricación y nutrición del cartílago articular, el menisco medial tiene de forma de "C" cubre el 60% de la meseta, es más ancho en su porción posterior y, por su unión al ligamento colateral medial, tiene menor movilidad y mayor riesgo de lesión; mientras que el menisco lateral, en forma de "O" cubre el 80% es más ancho y móvil con mayor fijación periférica (Gee & Posner, 2021)

2.2.5. Ligamentos extraarticulares e intraarticulares

Los ligamentos de la articulación de la rodilla corresponden a bandas de tejido fibroso que enlazan los huesos entre sí dentro de la articulación de la rodilla, su función principal es otorgar estabilidad y orientar los movimientos de la rodilla, limitando desplazamientos excesivos que puedan derivar en lesiones (Tagliero & Miller, 2024).

Se dividen en extraarticulares entre ellos se encuentran: el ligamento rotuliano, continuación del tendón del cuádriceps; el poplíteo oblicuo que se deriva del semimembranoso, limita la hiperextensión; el colateral lateral (LCL), evita el desplazamiento anterior de la tibia y por último el colateral medial (LCM) que estabiliza el valgo en la articulación, entre los intraarticulares se encuentran el ligamento cruzado anterior (LCA); que evita la traslación de la tibia y protege al menisco y por último el ligamento cruzado posterior (LCP), que resiste la traslación posterior flexión (Hassebrock y otros, 2020).

2.2.6. Ligamento cruzado anterior

El ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las principales estructuras intraarticulares de la rodilla y cumple un papel fundamental en la estabilidad de la articulación, su integridad es crucial para el adecuado desempeño biomecánico de la rodilla (Morales-Avalos y otros, 2024).

2.2.7. Anatomía del ligamento cruzado anterior

La inserción proximal del ligamento se localiza en una fosa en la cara posterior de la superficie medial del cóndilo femoral lateral, mientras que su inserción distal se establece en una fosa situada en la cara anterior de la espina tibial, el ligamento está compuesto por diferentes fibras de colágeno que se entrelazan y contribuyen una red compleja en la que predomina el colágeno tipo I (Márquez & Márquez, 2019).

Se organiza en dos fascículos principales: el antero medial, que se encuentra más tenso en flexión y controla la traslación anterior de la tibia, y el postero anterior, más tenso en extensión y con un papel relevante en el control rotacional, ambos fascículos actúan de manera conjunta garantizando la estabilidad articular a lo largo de todo el rango de movimiento, además, protege estructuras intraarticulares como los meniscos evitando así la sobrecarga durante movimientos dinámicos (Musahl & Karlsson, 2019).

En cuanto a su función biomecánica, el LCA limita principalmente la traslación anterior de la tibia sobre el fémur, controla la rotación interna y contribuye a la estabilidad en valgo al actuar de manera sinérgica con los ligamentos colaterales, además, protege estructuras intraarticulares como los meniscos, evitando su sobrecarga durante los movimientos dinámicos (Vaamondea y otros, 2019).

Las proporciones del LCA son: 25-38 mm de largo, 7-12 mm de ancho y 4-7 mm de espesor, el ligamento es más pequeño en la porción principal cerca de la inserción femoral y es más grande cuando alcanza la inserción tibial (Cruz y otros, 2020).

2.2.7.1. Irrigación e inervación

En cuanto se a la irrigación esta es limitada proporcionada principalmente de las arterias geniculares medias (ramas ligamentosas y terminales), inferiores y laterales (ramas

terminales) y depende del plexo sinovial, por otro lado, la irrigación proviene de las ramificaciones del nervio tibial (Miller y otros, 2021).

2.2.8. Músculos que rodean la rodilla

Bíceps femoral: se ubica lateral al músculo semitendinoso, es de gran tamaño y está constituido por dos cabezas: la isquiática o larga y la femoral o corta, ambas cabezas convergen en una inserción común en los huesos de la pierna (Hernández y otros, 2022).

Semimembranoso: es un músculo delgado y plano, que se ensancha hacia su porción distal, se sitúa posterior del músculo aductor mayor y se extiende desde el isquion hasta la porción proximal de la tibia (Hernández y otros, 2022).

Semitendinoso: posee forma fusiforme, muscular en su porción superior y tendinoso en la inferior, se encuentra posterior al músculo semimembranoso y medial al bíceps femoral, extendiéndose desde el isquion hasta el extremo superior de la tibia (Hernández y otros, 2022).

Recto femoral: se origina en dos puntos del íleon, la espina iliaca anteroinferior y el surco supra acetabular, ambas cabezas se fusionan formando un vientre muscular común que desciende casi verticalmente por la parte anterior del muslo, cubriendo la superficie anterior de esta región (Hernández y otros, 2022).

Vasto lateral: se encuentra superficial al musculo bíceps femoral, aunque separado de este por el tabique intermuscular femoral lateral, su superficie lateral del musculo está recubierta por el musculo tensor de la fascia lata (Hernández y otros, 2022).

Vasto medial: se origina en la porción proximal del fémur, específicamente en la porción inferior de la línea intertrocantérea, la línea pectínea y la mitad proximal de la línea

supracondílea medial del fémur, este músculo desciende oblicuamente a lo largo del muslo (Hernández y otros, 2022).

Vasto intermedio: se localiza entre el vasto lateral y el medial, originándose en la superficie anterior del fémur, concretamente en los dos tercios proximales de su cuerpo, el músculo desciende sobre la superficie anterior del fémur, situado entre los otros dos vastos (Hernández y otros, 2022).

2.2.9. Funciones de la rodilla

La rodilla es una articulación que soporta la carga, cuya función principal es facilitar el movimiento en el plano sagital, es decir, los movimientos de flexión y extensión, además de ejecutar los movimientos secundarios que abarcan los siguientes, aunque su rango está restringido por la resistencia del soporte de los tejidos blandos de la articulación:

Rotación externa e interna

Compresión y distracción

Traslación anterior y posterior

Traslación medial y lateral

Movimientos en valgo y varo

Los músculos que recubren la rodilla actúan como estabilizadores dinámicos de la articulación, garantizando su integridad en movimientos, mientras que los demas tejidos blandos cumplen el rol de estabilizadores estáticos, conservando intacta la articulación en condiciones de reposo (Gupton y otros, 2023).

2.2.10. Biomecánica de la rodilla

La biomecánica se define como la disciplina que estudia la acción de las fuerzas sobre el ser humano, en el caso de las articulaciones sanas desempeñan una doble función: permiten

la movilidad de los huesos que las conforman y, al mismo tiempo, soportan las cargas contra la gravedad provocadas por el movimiento (Hernández y otros, 2022).

La articulación de la rodilla es la encargada de brindar movimientos mientras garantiza la estabilidad tanto en actividades estáticas y dinámicas, el equilibrio entre la movilidad y la estabilidad se logra gracias a la interacción de la anatomía osea, las superficies articulares, los ligamentos, los meniscos y la musculatura que rodea la articulación (Hassebrock y otros, 2020).

2.2.11. Lesión de rodilla

Una lesión de rodilla se define como cualquier alteración o daño que compromete la articulación y las estructuras periarticulares, como ligamentos, meniscos, tendones, huesos y cartílagos su origen puede deberse a traumatismos directos, movimientos bruscos, torceduras, sobreuso o procesos degenerativos asociados con el envejecimiento y la actividad física, clínicamente, se manifiestan típicamente con dolor, inflamación, limitación del rango de movimiento y, en algunos casos, inestabilidad articular patológicamente, las lesiones combinadas de rodilla incluyen esguinces de ligamentos, desgarros de meniscos, fracturas óseas y deterioro del cartílago articular, lo que afecta significativamente la función y la estabilidad de la articulación (Arundale y otros, 2023).

2.2.12. Lesión deportiva

Las lesiones en el fútbol se determinan como molestias o alteraciones físicas que experimenta el jugador durante un partido o una sesión de entrenamiento futbolístico, sin que necesariamente implique la necesidad de asistencia médica o la perdida de horas de práctica, los padecimientos que se manifiestan en deportistas profesionales y amateurs varían mucho, debido a que los deportistas amateurs destinan un menor número de horas a su deporte en

comparación con los deportistas profesionales que dedican la totalidad de su tiempo a su deporte (Nitta y otros, 2021).

2.2.13. Tipos de lesiones deportivas

Lesiones agudas: corresponden a aquellas lesiones deportivas que se producen de manera repentina, estas abarcan fracturas óseas, distensiones tendinosas y musculares, esguinces de ligamentos y hematomas, generalmente producen dolor, fatiga, inflamación, debilidad y dificultad para usar o soportar peso en la zona lesionada (Best y otros, 2021).

Lesiones crónicas: hacen referencia a las lesiones que se mantienen durante un periodo prolongado, conocidas como lesiones por sobreuso, de misma manera que las lesiones agudas suelen manifestar dolor, edema, debilidad e incapacidad para utilizar o cargar peso en la región comprometida (Best y otros, 2021)

2.2.14. Lesiones de ligamentos

Las lesiones de ligamentos en la rodilla constituyen un problema son lesiones poco frecuente pero de gran gravedad que a menudo provocan inestabilidad de la articulación de la rodilla y en muchos casos se acompañan con daño a estructuras neurovasculares críticas de la extremidad inferior, a pesar de los progresos modernos en las técnicas quirúrgicas y en la tecnología aplicada a la rehabilitación, los resultados obtenidos tras la cirugía no suelen ser insatisfactorios y provocan controversia respecto al tratamiento de estas lesiones (Kohn y otros, 2020).

2.2.15. Lesiones del ligamento cruzado anterior

Las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) constituyen una de las patologías traumáticas más frecuentes y relevantes en la práctica deportiva y en actividades que implican alta exigencia física (Best y otros, 2021). La lesión puede manifestarse como una distensión, desgarro parcial o ruptura completa, su incidencia es particularmente elevada en

deportes de contacto y de alta intensidad, como el fútbol, debido a las demandas biomecánicas que este tipo de disciplina impone sobre la rodilla. (Evans y otros, 2023).

2.2.16. Lesiones del ligamento cruzado anterior en el futbol

La mayoría de las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA), en futbolistas las circunstancias de juego frecuentes que ocasionan una lesión del LCA se encuentran los cambios bruscos de dirección o maniobras de corte combinados con desaceleración, los aterrizajes de un salto con la rodilla cerca de la extensión completa y pivotar con la rodilla casi en extensión completa y un pie fijo (Bram y otros, 2021).

El mecanismo más habitual de esta lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) involucra una acción de desaceleración con elevado torque de extensión interna de la rodilla acompañado de una rotación dinámica en valgo, mientras el peso corporal se desplaza sobre la extremidad comprometida y la planta del pie permanece fija en la superficie de juego, entre los factores de riesgo extrínsecos de lesión del LCA sin contacto destacan las condiciones de clima y superficies secas el estado del campo y el uso de superficies artificiales en lugar de césped natural (Alentorn y otros, 2009).

2.2.16.1. Signos y síntomas de lesiones de ligamento cruzado anterior

Un chasquido fuerte o sensación de este en la rodilla

Dolor intenso e incapacidad para continuar una actividad

Hinchazón rápida

Perdida de la amplitud de movimiento

Sensación de inestabilidad (Nawas y otros, 2023).

2.2.17. Lesión del ligamento cruzado anterior en militares

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) es una lesión frecuente en el personal militar, y presenta un problema relevante debido a que incrementa los costos institucionales y la presión sobre la fuerza laboral, no obstante, existen pocos estudios que investiguen el mecanismo y factores asociados a esta lesión particularmente en el entorno militar, entre las diferentes lesiones de rodilla la más común en el personal militar es la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), tanto durante actividades militares como en la práctica deportiva entre soldados (Hosseininejad y otros, 2024).

2.2.18. Factores de riesgo de lesión del LCA en militares

Cada individuo presenta diversas características, como la edad, el género, la categoría, el nivel competitivo, entre otras, que influyen de manera constante en el proceso de entrenamiento militar, aunque estas variables no siempre inciden de forma directa, pueden contribuir al desarrollo de lesiones, lo que resalta la responsabilidad compartida entre el cuerpo técnico y de todos los factores relacionados con el entrenamiento del personal militar, resaltando el principio de individualidad en el entrenamiento (Bisciotti y otros, 2019)

En el ámbito militar, el nivel de actividad física se considera un factor de riesgo no modificable en el ejército, debido a que las exigencias propias del servicio exponen constantemente al individuo en situaciones de riesgo, otros factores asociados, como antecedentes de lesiones previas en la rodilla o en los miembros inferiores, un mayor tiempo de servicio, estado civil, historial de despliegue y servicio actual como miembro del servicio (Tennent & Posner, 2019).

2.2.19. Mecanismo de lesión del ligamento cruzado anterior

Las lesiones por contacto se producen a través de un placaje determinado como la acción que sucede durante el desarrollo normal de un partido e implica el contacto físico entre dos o más jugadores que compiten por la posesión del balón (Boden y Sheehan, 2022).

Por otro lado, las lesiones sin contacto han sido las más estudiadas, debido a que pueden prevenirse para evitar daños graves como la rotura del ligamento cruzado anterior (LCA), el mecanismo de lesión sin contacto puede originarse tras una caída, un salto, por hiperextensión, por una flexión forzada de la articulación de la rodilla o través de giros bruscos (Gian & Karim, 2019).

Una lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) sin contacto sucede cuando un individuo genera grandes fuerzas o momentos en la articulación de la rodilla que aplican una carga excesiva sobre el LCA la mayoría de estas lesiones sin contacto se producen en deportes que implican maniobras de desaceleración, aterrizaje y pivoteo, diversas investigaciones han evidenciado que las atletas femeninas presentan una mayor incidencia de lesiones del LCA en comparación con los hombres, siendo de dos a ocho veces más frecuentes que los hombres en disciplinas como fútbol, baloncesto y voleibol (Yu & Garrett, 2007).

2.2.20. Factores de riesgo

Los factores de riesgo de lesiones en el futbol surgen de la interacción entre factores intrínsecos y factores extrínsecos la combinación de ambos determina la probabilidad de sufrir una lesión (Gian & Karim, 2019).

2.2.20.1. Factores intrínsecos

Los factores intrínsecos son aquellas características biológicas y psicosociales que predisponen a un individuo a sufrir una lesión: es fundamental evaluar el tipo de recuperación

lograda después de la rehabilitación debido a que, al retornar a la actividad previa a la lesión, estos factores posiblemente contribuyen al riesgo de una nueva lesión del injerto o una lesión en la rodilla contralateral (Smith y otros, 2012).

Antecedentes lesionales, la presencia de antecedentes lesionales en la articulación de la rodilla constituye un factor de riesgo para la ocurrencia de una lesión del LCA, lesiones previas tales como un esguince ipsilateral, desgarros, distensiones o rupturas, generan alteraciones en la estabilidad articular, en la propiocepción lo que compromete la estabilidad de la rodilla para resistir cargas de torción y traslación, estas deficiencias predisponen a la repetición de mecanismo lesionales principalmente en situaciones de alta demanda deportiva (Smith y otros, 2012).

Factores inherentes al deportista como el sexo, en la incidencia de lesiones de ligamento cruzado anterior en hombres ocurre debido a la existencia de mayor masa corporal y la intensidad de las acciones en el juego que generan cargas mecánicas superiores lo que incrementa el riesgo de lesión en situaciones de alta exigencia, en cambio en mujeres se producen debido a diferencias anatómicas, hormonales y biomecánicas que afectan a la estabilidad de la rodilla; la edad en cuanto a jugadores jóvenes presentan mayor vulnerabilidad por la alta intensidad competitiva y en etapas de crecimiento por la presencia de desequilibrios musculares, en jugadores de edad avanzada se presentan perdida de elasticidad y fuerza ligamentaria, además de tratarse de un deporte de alto impacto como el fútbol lo realizan sin la preparación adecuada, por último la etnia del jugador sigue siendo objeto de investigación (Smith y otros, 2012)

La predisposición genética como los factores hereditarios asociados a la morfología articular, la laxitud ligamentaria pueden condicionar la resistencia del LCA y provocar lesiones; los factores fisiológicos como la laxitud generalizada o desalineación articular

predisponen a la rodilla a soportar mayores tensiones; las características musculares como el déficit de fuerzas entre cuádriceps e isquiotibiales reducen la estabilidad dinámica de la rodilla y aumentar el riesgo de lesión; la extremidad dominante en este caso la pierna de apoyo al soportar movimientos como giros o saltos, está expuesta a tensiones que desencadenan en lesión; factores morfológicos entre ellos se encuentran los cambios posturales localizados, tamaño de la fosa intercondílea y tamaño o grosor del ligamento cruzado anterior (Mancino y otros, 2023).

Las cualidades físicas y factores relacionados como los cambios propioceptivos, déficit de fuerza, capacidad de coordinación, laxitud articular aumentada, falta de extensibilidad muscular, y fatiga muscular aumenta la vulnerabilidad del LCA durante gestos de alta exigencia; factores psicológicos y cognitivos como el estrés, la presión competitiva y la toma de decisiones apresuradas pueden conducir a movimientos descoordinación o riesgos, aumentando la probabilidad de lesión del LCA (Smith y otros, 2012).

El nivel deportivo, los jugadores de élite enfrentan mayores cargas físicas e intensidad competitiva, mientras que los amateurs presentan riesgo por falta de preparación física, técnica e inexperiencia del jugador (Bisciotti y otros, 2019)

El sobrepeso como el exceso de masa corporal incrementa la carga sobre la rodilla, lo que aumenta el riesgo de lesiones ligamentarias en gestos de impacto o torsión; los hábitos como el descanso insuficiente, la mala alimentación y la falta de recuperación elevan la fatiga muscular y reducen la estabilidad articular; enfermedades crónicas patologías como la diabetes, enfermedades reumatológicas o neuromusculares pueden comprometer la capacidad de respuesta del sistema musculoesquelético, predisponiendo a lesiones del LCA; dopaje como el consumo de sustancias ilícitas puede alterar la percepción del dolor, la fatiga y la

coordinación, exponiendo al jugador a esfuerzos desmedidos que lesionen el LCA (De Oliveira y otros, 2020).

Actividades para fortalecer la rodilla como los ejercicios de fuerza y estabilidad, especialmente en los músculos del cuádriceps e isquiotibiales, reducen significativamente el riesgo de lesión al optimizar el control dinámico de la articulación; la práctica de otro deporte de manera simultánea y de varias disciplinas puede generar sobrecarga articular y exponen a la rodilla a diferentes tipos de exigencias biomecánicas en un mismo lapso de tiempo (Taketomi y otros, 2024).

2.2.20.2. Factores extrínsecos

Los factores extrínsecos corresponden a elementos ambientales y externos al individuo que influyen en la probabilidad de sufrir una lesión:

El entrenamiento inadecuado suele mostrar que muchas lesiones son consecuencia de modificaciones producidos en el mismo como los cambios en la rutina de entrenamiento, en la intensidad, ausencia de fuerza adecuada, propiocepción, estabilidad y carga excesiva incrementa el riesgo de lesiones, además de un dominio insuficiente de los elementos técnicos del futbol aumenta la probabilidad de realizar apoyos y movimientos inadecuados que comprometen a lesiones del LCA (Qiu y otros, 2021).

Las habilidades motrices en el juego como una deficiente coordinación, equilibrio y agilidad limitada provocan una mala ejecución segura de giros, saltos y frenadas incrementando así la vulnerabilidad a lesiones, además el calentamiento insuficiente limita la preparación neuromuscular y articular, favoreciendo movimientos bruscos que comprometen la integridad ligamentaria la transición entre equipos o categorías pueden alterar los patrones de carga y ritmos de entrenamiento distintos, en combinación con otros factores que pueden generar una lesión (Apseloff y otros, 2024).

Las superficies y calzado, la interacción entre ambos es un factor de riesgo clave en deportes como el fútbol cuando se juega en césped natural ofrece menor fricción, reduciendo torciones excesivas, mientras que el césped artificial por su alta tracción, se asocia con mayor incidencia de lesiones del LCA, por otro lado el calzado apropiado para cada tipo de superficie garantiza una correcta interacción pie-terreno y un calzado inadecuado aumenta la torsión transmitida a la articulación de la rodilla (Smith y otros, 2012).

El equipamiento deportivo como el uso de plantillas contribuye a optimizar la alineación del pie y la distribución de cargas, reduciendo las alteraciones biomecánicas que podrían predisponer a un valgo dinámico o a apoyos inestables, mecanismos característicos de lesión del LCA, además, elementos de protección como el uso de canilleras previenen traumatismos externos, pero su efecto sobre la prevención de la lesión del LCA es limitado, dado su origen biomecánico sin embargo un calzado deportivo adecuado y de protecciones apropiadas, contribuyen a reducir el riesgo de sufrir lesiones (Rao y otros, 2024).

El rol del jugador principalmente el rol de volante se asocia a un riesgo mayor de lesión debido a la alta carga física y técnica que demanda, este jugador ejecuta constantemente Sprint, cambios de dirección, giros, saltos y disputas de balón, lo que incrementa la exposición a los mecanismos lesionales más comunes del LCA (Rao y otros, 2024).

Tiempos de un partido, la segunda mitad del partido constituye un momento crítico, debido a que la fatiga muscular, la pérdida de control neuromuscular y la reducción de la capacidad propioceptiva favorecen apoyos defectuosos y movimientos erróneos, contribuyendo a la vulnerabilidad del LCA (Bhatt y otros, 2025).

Condiciones climáticas como la alta evaporación y baja precipitación previa del partido, temperaturas elevadas en estadios abiertos y la practica en campos de césped natural (más atrapamiento del taco) (Smith y otros, 2012).

Los factores extrínsecos pueden clasificarse en no modificables como el clima o las superficies de juego, por el contrario, la carga de entrenamiento (intensidad, densidad y volumen) y el uso de equipamiento apropiado sí son modificables (Motififard y otros, 2024).

2.3. Definición de términos

Alineación: Acción o efecto de formar un cuerpo de manera ordenada (Silva y otros, 2021)

Amateurs: Persona que practica una actividad, especialmente en el deporte de una forma no profesional y generalmente por satisfacción (Gurau y otros, 2023).

Axial: Relativo al eje especialmente de un cuerpo o estructura (Dauty y otros, 2022).

Biomecánica: Estudio del movimiento articular que se produce en el ser humano en sus segmentos móviles (Park J. G. y otros, 2022).

Cóndilo: Prominencia redondeada en el extremo de un hueso que forma parte de una articulación (Hernández y otros, 2022).

Femoropatelar: Relativo a la articulación entre los huesos del fémur y la rótula (Dauty y otros, 2022).

Fibroso: Estructura que contiene fibras o se asemeja a ellas, referido a tejidos del cuerpo que son resistentes y flexibles (Tennent & Posner, 2019).

Intercondíleo: Situado entre los cóndilos de un hueso, especialmente referido al espacio entre los cóndilos del fémur (Hernández y otros, 2022).

Laxitud: Cualidad que se caracteriza por un mayor grado de. distensibilidad en una o más articulaciones en movimientos pasivos como activo (Wang Sheng, 2022).

LCA: Ligamento Cruzado Anterior (Bisciotti y otros, 2019).

Menisco: Estructura compuesta por cartílago en forma de medialuna presente en algunas articulaciones, actúan como amortiguador principalmente en la rodilla (Ma y otros, 2022).

Meseta: Superficie ósea plana y elevada que conforma una parte de la rodilla (Kohn y otros, 2020).

Morfológicos: Relativo a la forma y estructura de las partes del cuerpo comprendiendo su apariencia externa como tamaño y contorno (Park J. G. y otros, 2022).

Periférico: Situado en la periferia o parte externa de un sistema o estructura (Wang Sheng, 2022).

Sesamoideo: Hueso Pequeño y redondeado que se encuentre dentro de un tendón (Hernández y otros, 2022).

Sinovial: Liquido o membrana que recubre y lubrica las articulaciones móviles (Hernández y otros, 2022).

Valgo: Desviación de un miembro o articulación hacia afuera respecto al eje del cuerpo (Motififard y otros, 2024).

2.4. Sistema de variables

Variable independiente

Mecanismo de lesión.

Variable dependiente

Lesión del ligamento cruzado anterior.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Mecanismo de lesión **Variable independiente**	Un mecanismo de lesión es el proceso o la manera específica en la que una lesión ocurre, describiendo las fuerzas, movimientos, y eventos que causan daño al cuerpo (Boden y Sheehan, 2022)	Observación	Caída por salto Hiperextensión Flexión forzada Giros bruscos Contacto físico entre dos o más jugadores	Mecanismo sin contacto Mecanismo con contacto	Nominal
Lesión del ligamento cruzado anterior **Variable dependiente**	La lesión del ligamento cruzado anterior se define como la alteración estructural caracterizada por duna distensión o ruptura parcial o total que ocasiona perdida de la función estabilizadora (Kohn y otros, 2020)	Historia Clínica	Número de lesiones reportadas	Si presenta lesión No presenta lesión	Nominal

Elaborado por: Alarcón y Sisalema (2025).

CAPITULO III

METODOLÓGICO

3. Nivel de investigación

3.1.1. Enfoque cuantitativo

La investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo debido a que la recolección de información alude al ámbito estadístico a partir de mediciones numéricas y análisis estadísticos mediante la aplicación de una encuesta con el fin de determinar el mecanismo de lesión más frecuente de ligamento cruzado anterior, este tipo de investigación permite definir con precisión una problemática específica, delimitada conforme a los parámetros que se desean analizar, su propósito principal es la obtención sistemática de datos que posibiliten la aplicación de métodos estadísticos (Hernández y otros, 2014)

3.1.2. Alcance descriptivo

Este estudio es descriptivo debido a que se enfoca en observar y caracterizar el mecanismo de lesión más frecuente del ligamento cruzado anterior en el personal militar que práctica fútbol, sin intervenir y manipular las variables registrando únicamente las características y mecanismo de lesión más frecuente (Hernández y otros, 2014).

3.2. Diseño

3.2.1. No experimental

Esta investigación se enmarca en un diseño no experimental, dado que no implica la manipulación deliberada de variables su objetivo es observar los fenómenos en su contexto natural y analizarlos tal como de presentan (Hernández y otros, 2014).

3.2.2. Medición de cohorte transversal

La medición del estudio es de tipo transversal que consiste en la recopilación y análisis de datos de una población en una sola ocasión, con el objetivo de describir la

situación actual, sin manipulación de esta, ni seguimiento a largo plazo (Hernández y otros, 2014).

3.2.3. Cronología prospectiva

Es una investigación que se basa en una observación prolongada a grupos numerosos de participantes similares en algunos aspectos para la recopilación de datos y registrar la ejecución de los resultados a futuro (Hernández y otros, 2014).

3.3.Población y muestra

3.3.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por 20 militares con edades comprendidas entre 24 a 54 años que practicaban fútbol, pertenecientes al Hospital Básico 11 BCB Galápagos, debido a que la población de estudio es limitada no se aplicó muestreo.

3.3.2. Criterios de inclusión

Militares que se encuentren en el rango de edad entre 24 a 54 años.

Sujetos que presenten lesión en el Ligamento Cruzado Anterior.

Personal que practique fútbol al menos 3 veces a la semana.

3.3.3. Criterios de exclusión

Personal que presente varias intervenciones quirúrgicas en la rodilla.

Personal que se lesionó el LCA fuera de la práctica de fútbol.

3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con el propósito de realizar este proyecto de investigación, se obtuvo la aprobación formal por parte del consejo directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano (Anexo 1), posteriormente la investigación se realizó mediante la elaboración del proyecto en la catedra de titulación I con la colaboración de la tutora asignada.

A continuación, se presentó el permiso correspondiente para el desarrollo del proyecto de investigación (Anexo 2), posterior el Hospital Básico 11 BCB Galápagos concedió su aprobación para realizar este proyecto (Anexo 3).

Seguidamente se realizó la socialización a los participantes, en donde se les dio a conocer la aplicación del proyecto los cuales estuvieron de acuerdo en participar en el estudio, firmando el consentimiento informado garantizando su participación voluntaria (Anexo 4).

Posterior se realizó una encuesta acerca de los factores de riesgo que contribuyen a los mecanismos de lesión del Ligamento Cruzado Anterior con un total de 29 preguntas (Anexo 5), que fueron validadas por expertos (Anexo 6).

La herramienta que permitió la recopilación de información de los participantes fue una encuesta acerca de los factores que contribuyen a los mecanismos de lesión del ligamento cruzado anterior durante la práctica deportiva de fútbol, esta herramienta nos permitió describir los factores intrínsecos y extrínsecos que favorecen a los mecanismos de lesión, la misma que fue de autoría propia de los investigadores. La encuesta se aplicó en una sola ocasión a todos los participantes con una duración de 10 minutos por cada uno de ellos.

Tabla 2

Aplicación de encuesta

Herramienta	Material	Actividad	Duración	Semana
Encuesta	Hoja de encuesta	**Encuesta de factores que contribuyen a los mecanismos de lesión del LCA en la práctica deportiva de fútbol** **Nombre:** **Marque con una X según corresponda** **FACTORES INTRÍNSECOS** **1. Edad** □ 24-34 años □ 35-44 años □ 45-54 años	10 minutos	10ma a la 11va semana

2. **Sexo**
- Masculino
- Femenino

3. **Talla (cm) …….**
4. **Peso (kg)……**
5. **Etnia**
- Mestizo
- Indígena
- Blanco
- Afrodescendiente

6. **Hábitos**
- Tabaco
- Alcohol
- Sustancias ilícitas
- Ninguno

7. **¿Padece algún tipo de enfermedad crónica?**
- Diabetes
- Asma
- Obesidad
- Hipertensión
- Ninguna

8. **Pierna lesionada**
- Izquierda
- Derecha

9. **¿Ha padecido alguna patología musculoesquelética en la rodilla lesionada?**
- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

10. **¿Ha tenido alguna lesión previa en la rodilla ahora lesionada?**
- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

11. **Pierna Dominante**
- Izquierda
- Derecha

12. **¿Realiza usted alguna actividad para fortalecer los músculos de rodean la articulación de la rodilla?**
- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

13. ¿Usted consume algún tipo de sustancia (dopping) para mejorar su rendimiento en la práctica deportiva de fútbol?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

14. ¿Práctica usted otro deporte?

- Vóley
- Básquet
- Natación
- Atletismo
- Ciclismo
- Ninguno

15. ¿Con que frecuencia práctica ese deporte?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

FACTORES EXTRÍNSECOS

16. ¿Realizó calentamiento antes de la práctica deportiva de fútbol?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

17. ¿Realiza cambios de ritmo, salto y cambios de dirección durante su calentamiento?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

18. ¿Cuánto tiempo dura su calentamiento antes de la práctica deportiva de fútbol?

- 5 minutos
- 10 minutos
- 15 minutos
- 20 minutos
- Mas de 20 minutos

19. ¿Entreno alguna vez los elementos técnicos del fútbol?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente

- Raramente
- Nunca

20. ¿Cuál de las siguientes habilidades motrices posee en el juego?

- Precisión de pases
- Control del cuerpo
- Concienciación espacial
- Equilibrio y coordinación
- Ninguna

21. Alineación en el juego

- Arquero
- Defensa
- Volante
- Delantero

22. Frecuencia del entrenamiento

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

23. Superficies de juego

- Césped natural
- Césped artificial

24. ¿Utiliza equipamiento deportivo de canilleras?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

25. ¿Qué tipo de calzado utiliza en la superficie de césped natural?

- Zapatillas deportivas
- Pupos
- Pupillos

26. ¿Qué tipo de calzado utiliza en la superficie de césped artificial?

- Pupillos
- Zapatillas Deportivas

27. ¿Utiliza plantilla deportiva?

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

28. ¿Cuál fue la razón por la que se lesionó?

- Caída
- Salto
- Giros
- Freno repentido
- Contacto con otro jugador

	□ Otro
	29. ¿La lesión se produjo en la primera mitad o segunda mitad del partido?
	□ Primera mitad
	□ Segunda mitad

Elaborado por: Alarcón y Sisalema (2025).

3.5.Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los datos se aplicó la técnica de análisis estadístico descriptivo para definir la frecuencia y porcentaje de ocurrencia de cada uno de los ítems analizados, además de estadística correlacional para determinar la relación entre las variables, para este estudio se empleó el software IBM SPSS v.25.0 para la ejecución de cálculos estadísticos.

CAPITULO IV

MARCO ADMINISTRATIVO

4. Recursos humanos

En recursos humanos de la investigación contamos con los estudiantes Srta. Alarcon Lucero y Srta. Sisalema Estefania estudiantes de la carrera de Terapia Física de la Universidad Estatal de Bolívar quienes fueron las encargadas de la ejecución y análisis del proyecto, bajo la supervisión de la docente tutora Dra. Sandy Guadalupe Fierro Vasco. Respecto a los participantes, se incluyó al personal militar del "Hospital Básico 11 BCB Galápagos" quienes contribuyeron activamente en el desarrollo de este estudio.

4.1. Recursos materiales y económicos

En los recursos económicos de nuestro estudio, la financiación llegara hacer solventada en todo el proceso por los investigadores.

Tabla 3

Recursos económicos

Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Costo total
Internet	$15	3 meses	$45
Traslado Interno	$1	36 días	$36
Traslado interprovincial	$12	12 semanas	$144
Impresiones de Consentimiento	$0,05	22 hojas	$1,1
Impresiones de Encuestas	$0,05	88 hojas	$4,4
Validación de encuesta	$50	3 ejemplares	$150
Impresiones de ejemplares	$0,05	1440 hojas	$72
Anillado	$2,50	6 folletos	$15
CD	$2,50	1 físico	$2,50
Total			$470

Elaborado por: Alarcón y Sisalema (2025).

4.2. Cronograma de actividades

Tabla 4

Cronograma de actividades Enero – mayo 2025.

Actividad	**Enero**	**Febrero**				**Marzo**				**Abril**				**Mayo**			
Semanas	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica acerca de los mecanismos de lesión de LCA																	
Definición de objetivos																	
Planificación logística (autorizaciones y recursos)																	
Diseño de consentimiento informado																	
Realización de encuesta de Factores de riesgo																	
Validación de encuesta																	
Revisión y aprobación de anteproyecto por parte del tutor																	
Solicitud y aprobación de permiso en el HB 11 BCB Galápagos																	
Recolección de datos acerca de los participantes																	
Firma de consentimiento informado por parte de los participantes																	
Aplicación de encuesta a los participantes																	
Análisis y tabulación de resultados																	
Discusión, conclusiones, recomendaciones y bibliografía																	
Entrega de resultados obtenidos en el HB 11 BCB Galápagos																	
Entrega final del Proyecto																	

Elaborado por: Alarcón y Sisalema (2025).

CAPITULO V

RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS

5. Resultados según objetivo especifico

Tabla 5

Análisis descriptivo del mecanismo de lesión en base a la pregunta 28 de la encuesta de factores intrínsecos y extrínsecos.

Tipo de Mecanismo	Causa de la lesión	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
SIN CONTACTO	Caída	6	30
	Salto	4	20
	Giros	1	5
	Freno repentido	1	5
	Subtotal sin contacto	**12**	**60**
CON CONTACTO	Contacto con otro jugador	8	40
TOTAL		**20**	**100**

Elaborado por: Alarcón y Sisalema (2025).

El análisis descriptivo del mecanismo de lesión reveló que el 60% de las lesiones del LCA ocurrieron mediante mecanismos sin contacto, mientras que el 40% se produjeron por contacto directo con otro jugador. Al desagregar los mecanismos sin contacto, se identificó que las caídas constituyeron la causa más frecuente con un 30%, seguidas por saltos con 20%, giros bruscos con 5% y frenados repentinos con 5%.

CONCLUSIONES

Se realizó una encuesta con 29 preguntas de las cuales 15 preguntas trataban sobre factores intrínsecos y 14 de factores extrínsecos que contribuyen en los mecanismos de lesión durante la práctica deportiva de fútbol en el personal militar que presentó lesión del ligamento cruzado anterior.

La encuesta de factores que contribuyen a los mecanismos de lesión del LCA en la práctica deportivo de fútbol se implementó correctamente, con una duración de 2 semanas con una intervención individual de 10 minutos por cada participante en una sola ocasión.

Se concluyo que los mecanismos sin contacto representan la principal causa de lesión del LCA, durante la práctica deportiva de futbol del personal militar, siendo las caídas el factor más frecuente.

DISCUSIÓN

Los hallazgos del estudio revelan que el 60% de las lesiones del LCA ocurrieron mediante mecanismo sin contacto, siendo las caídas (30%) y los saltos (20%) los mecanismos más frecuentes estos hallazgos difieren con lo reportado por Fauno y Jakobsen (2006), quienes determinaron que la mayoría de las lesiones del LCA se producen principalmente durante acciones como cambios bruscos de movimiento o aterrizajes deficientes.

La evidencia obtenida por Ahn et al. (2019) en población militar muestra que la mayoría de las lesiones del LCA ocurren sin contacto y que el fútbol es la actividad más asociada a este tipo de eventos, lo cual coincide plenamente con el contexto de nuestro estudio.

El estudio de Hosseininejad et al. (2024) refuerza esta tendencia al indicar que más del 70% de las lesiones del LCA en personal militar se originan mediante mecanismos sin contacto, especialmente durante la actividad deportiva, esta evidencia permite contextualizar nuestros resultados dentro del contexto militar, indicando que la predominancia de caídas y saltos es consistente con lo mencionado.

Finalmente, los datos obtenidos muestran que los mecanismos sin contacto siguen siendo lo más prevalentes, como ya lo había documentado Boden & Sheehan (2022), quien señaló que la mayoría de las lesiones no estaban relacionadas con juego sucio y que ninguna posición estaba particularmente sobreexpuesta en este sentido.

RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones se recomienda tomar en cuenta las distintas condiciones del entorno militar, para un análisis más específico de la lesión del ligamento cruzado anterior, contribuyendo al diseño de programas preventivos específicos y efectivos en esta población particular.

Se recomienda la aplicación de la encuesta de factores que contribuyen a los mecanismos de lesión del LCA en la práctica deportiva de fútbol, en una muestra de población más amplia para obtener resultados con mayor precisión.

Diseñar programas integrales de prevención de lesiones del ligamento cruzado anterior adaptados al contexto futbolístico militar, con el objetivo de disminuir el riesgo de lesiones del LCA por mecanismos sin contacto.

BIBLIOGRAFÍA

Abal, F. R., Luis, J., Soidán, G., & Arufe Giráldez, V. (2013). Factores de riesgo de lesión en atletas. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(23), 70-74. https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732289014.pdf

Acevedo, R. J., Rivera-Vega, A., Miranda, G., & Micheo, W. (2019). Anterior cruciate ligament injury: Identification of risk factors and prevention strategies. *Current Sports Medicine Reports, 13*(3), 186-191. https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000053,

Ahn, J., Choi, B., Lee, Y., Lee, K., Lee, J., & Lee, B. (2019). The mechanism and cause of anterior cruciate ligament tear in the military environment. *Knee Surg Relat Res., 31*(1), 13. https://doi.org/10.1186/s43019-019-0015-1

Alentorn, G. E., Myer, G., Silvers, H., Samitier, G., Romero, D., Lázaro Haro, C., & Cugat, R. (2009). Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 17*(7), 705-729. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00167-009-0813-1

Apseloff, N., Hughes, J., Devitt, B., & Musahl, V. (2024). Primary Anterior Cruciate Ligament Injury: Extrinsic and Intrinsic Risk Factors. *J Am Acad Orthop Surg., 33*(13), 693-702. https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-24-00341

Arundale, A., Bizzini, M., Dix, C., Giordano, A., Kelly, R., Logerstedt, D., . . . Snyder-Mackler, L. (2023). Exercise-Based Knee and Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention. *J Orthop Sports Phys Ther, 53*(1), CPG1-CPG34. https://doi.org/10.2519/jospt.2023.0301

Arundale, A., Silvers-Granelli, H., & Myklebust, G. (2022). ACL injury prevention: Where have we come from and where are we going? *J Orthop Res, 40*(1), 43-54. https://doi.org/10.1002/jor.25058

Asperti, A. M., Fernandes, T. L., Pedrinelli, A., Hernandez, & J, A. (2020). Injuries in amateur athletes at a Brazilian university. *Acta Ortop Bras, 25*(2), 93-98. https://doi.org/10.1590/1413-785220172502165651

Benavidez, A., Laura y Avárguez Perles, E., López, M. N., & Fernando, J. (2020). *CAPÍTULO 31 - PRINCIPIOS DE LA ARTROSCOPIA*. Secot.es: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2031.pdf

Best, M., Zikria, B., & Wilckens, J. (2021). Anterior Cruciate Ligament Injuries in the Older Athlete. *Sports Health, 13*(3), 285-289. https://doi.org/10.1177/1941738120953426

Bhatt, A., Lucido, M., Patton, C., Brown, E., Inclan, P., & Pearle, A. (2025). Multiple Intrinsic and Extrinsic Factors Increase the Risk of Anterior Cruciate Ligament Injury in Skiers. *A Systematic Review. Arthroscopy, 25*, 749-8063. https://doi.org/10.1016/j.arthro.2025.07.027

Bisciotti, G., Chamari, K., Cena, E., Bisciotti, A., Bisciotti, A., Corsini, A., & Volpi, P. (2019). Anterior cruciate ligament injury risk factors in football. . *J Sports Med Phys Fitness, 59*(10), 1724-1738. https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09563-X. Epub 2019 Apr 30. PMID: 31062538

Boden, B. P., y Sheehan, F. T. (2022). Mechanism of non-contact ACL injury: OREF Clinical Research Award 2021. *Journal of Orthopaedic Research, 40*(3), 531-540. https://doi.org/10.1002/JOR.25257,

Bram, J., Magee, L., Mehta, N., Patel, N., & Ganley, T. (2021). Anterior Cruciate Ligament Injury . *Am J Sports Med, 49*(7), 1962-1972. https://doi.org/10.1177/0363546520959610

Cronström, A., Tengman, E., & Häger, C. K. (2021). Risk Factors for Contra-Lateral Secondary Anterior Cruciate Ligament Injury: A Systematic Review with Analysis. *Sports Medicine, 51*(7), 1419-1438. https://doi.org/10.1007/S40279-020-01424-3,

Cruz, C. A., Villalba Aramburu, A., García Barcenilla, R., & Cerezal Pesquera, L. (2020). Lesiones parciales del ligamento cruzado anterior. *Revista Española de Artroscopia y Cirugía , 27*(69), 2443-9754. https://doi.org/https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/reaca.27369.fs19024-lesiones-parciales-lca.pdf

Dauty, M., Crenn, V., Louguet, B., Grondin, J., Menu, P., & Fouasson-Chailloux, A. (2022). Anatomical and Neuromuscular Factors Associated to Non-Contact Anterior Cruciate Ligament Injury. *Journal of Clinical Medicine, 11*(5), 1402. https://doi.org/10.3390/JCM11051402

De Oliveira, F., Roy, J., & Pappas, E. (2020). ACL injury, physical activity, and overweight/obesity: a vicious cycle? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. , 28*(3), 667-669. https://doi.org/10.1007/s00167-019-05807-6

Evans, J., Mabrouk, A., & Nielson, J. (2023). Anterior Cruciate Ligament Knee Injury. *StatPearls*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499848/

Fauno, P., y Jakobsen, B. W. (2006). Mecanismo de las lesiones del ligamento cruzado anterior en el fútbol. *International Journal of Sports Medicine, 27*(1), 75-79. https://doi.org/10.1055/s-2005-837485

Gee, S., & Posner, M. (2021). Meniscus Anatomy and Basic Science. *Sports Med Arthrosc Rev, 1*(29), 18-23. https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000327. PMID: 34398117

Gian, N., & Karim, C. (2019). Anterior cruciate ligament injury risk factors in football. *59*(10), 1724-38. https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09563-X

Gupton, M., Imonugo, O., Black, A., Launico, M., & Terreberry, R. (2023). Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Knee. *StatPearls*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500017/

Gurau, T. V., Gurau, G., Musat, C. L., Voinescu, D. C., Anghel, L., Onose, G., . . . Iordan, D. A. (2023). Epidemiology of Injuries in Professional and Amateur Football Men (Part II). *Journal of Clinical Medicine, 12*(19). https://doi.org/10.3390/JCM12196293,

Gurau, T. V., Gurau, G., Voinescu, D. C., Anghel, L., Onose, G., Iordan, D. A., . . . Musat, C. L. (2023). Epidemiology of Injuries in Men's Professional and Amateur Football (Part I). *Journal of Clinical Medicine, 12*(17). https://doi.org/10.3390/JCM12175569,

Hassebrock, J. D., Gulbrandsen, M., Asprey, W., Makovicka, J., & Chhabra, A. (2020). Anatomía y biomecánica de los ligamentos de la rodilla. *Medicina deportiva Artroscopia Rev, 28*(3), 80-86. https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000279

Hassebrock, J., G. M., Asprey, W., Makovicka, J., & Chhabra, A. (2020). Knee Ligament Anatomy and Biomechanics. *Sports Med Arthrosc Rev, 28*(3), 80-86. https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000279

Heras Martínez, J. (2022). Epidemiología de la rotura de ligamento cruzado anterior. Plan de prevención y readaptación al fútbol. https://orcid.org/0000-0003-1242-6255

Hernández, R., Feránadez, C., & Baptista, M. D. (2014). *Metodología de la investigación (6° ed.)*. McGraw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. . https://doi.org/978-1-4562-2396-0.

Hernández, S., González, L., & Delgado, A. (2022). Anatómia, semiologia y pruebas de imagen de rodilla. (2), 189. https://doi.org/https://books.google.com.ec/books

Hosseininejad, S., Emami, M. M., Raei, M., & Rahimnia, A. (2024). Prevalence and mechanisms of anterior cruciate ligament tears in military personnel. *PLoS One, 19*(6). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303326.

Kiel, J., & Kaiser, K. (2023). Patellofemoral Arthritis. *Treasure Island*. https://doi.org/https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30020614/

Kohn, L., Rembeck, E., & Rauch, A. (2020). Diagnostik und Therapie [Anterior cruciate ligament injury in adults : Diagnostics and treatment]|. *Orthopade, 49*(11), 1013-1028. https://doi.org/10.1007/s00132-020-03997-3

Li, Z., Li, M., Du, Y., Zhang, M., Jiang, H., Zhang, R., . . . Zheng, Q. (2022). Femur-tibia angle and patella-tibia angle: new indicators for diagnosing anterior cruciate ligament tears in magnetic resonance imaging. *BMC Sports Sci Med Rehabil., 14*(1), 66. https://doi.org/10.1186/s13102-022-00462-w

Ma, Z., Vyhlidal, M. J., Li, D. X., & Adesida, A. B. (2022). Mechano-bioengineering of the knee meniscus. *American Journal of Physiology - Cell Physiology, 323*(6), 1652-1663. https://doi.org/10.1152/AJPCELL.00336.2022,

Mancino, F., Gabr, A., Plastow, R., & Haddad, F. (2023). Anterior cruciate ligament injuries in female athletes. *Bone Joint J, 105-B*(10), 1033-1037. https://doi.org/0.1302/0301-620X.105B10

Márquez, A. J., & Márquez, A. W. (2019). Lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla. *Iatreia, 22*(3), 256-271. https://doi.org/http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-0793200907&script=sci_arttext

Marquina, V., Sánchez, C., Mariscal, G., Espí, F., Crespo, D., & Hernández, L. (2024). Return to full duty after anterior cruciate ligament reconstruction surgery in military personnel: Analysis. *Spanish Journal of Orthopedic Surgery and Traumatology, 68*(1), 64-72. https://doi.org/10.1016/j.recot.2023.06.017

Marwa, R., Marrero, L., & ALmanza, Y. (2024). Consideraciones sobre rehabilitación de lesiones del ligamento cruzado anterior. *Revista cubana de ortopia y tramatología, 38*. https://doi.org/1561-3100

McClung, J., Beckner, M., & Farina, E. (2023). Assessing the physiological basis for resilience in military personnel. *Stress and Health, 39*(51), 33-39. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/smi.3271

Miller, M. D., Kew, M. E., & Quinn, C. A. (2021). Reconstrucción de revisión del ligamento cruzado anterior. *Revista de la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos, 29*(17), 723-731. https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-21-00088

Morales-Avalos, R., Torres-González, E., Padilla-Medina, J., & Monllau, J. (2024). ACL anatomy: Is there still something to learn? *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 68*(4), 422-427. https://doi.org/10.1016/J.RECOT.2023.02.005

Motififard, M., Akbari, A., Ravanbod, M., Jafarpishe, M., Shahsavan, M., Daemi, A., . . . Shahsavan, M. (2024). emographic and Injury Characteristics as Potential Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injuries: A Multicentric Cross-Sectional Study. *J Clin Med, 13*(17), 5063. https://doi.org/10.3390/jcm13175063

Musahl, V., & Karlsson, J. (2019). Anterior Cruciate Ligament Tear. *New England Journal of Medicine, 380*(24), 2341-2348. https://doi.org/10.1056/NEJMCP1805931,

Natsuyama, Y., Mitsuya, Y., Kuramasu, M., Kawata, S., Yakura, T., Li, Z., & Yi, S. I. (2021). Vascular anatomy of the lateral meniscus with special focus on the joint capsule. *Anat Sci Int*. https://doi.org/10.1007/s12565-024-00797-z

Nawas, H., Fleming, H., & Purcell, S. (2023). ACL Injuries in Soccer Players. *Mo Med, 120*(6), 446-550. https://doi.org/https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38144932/

Nitta, C., Baldan, A., Costa, L., Cohen, M., Pagura, J., & Arliani, G. (2021). Epidemiology of anterior cruciate ligament injury in soccer players in the brazilian championship. *Acta Ortop Bras, 29*(1), 45 - 48. https://doi.org/10.1590/1413-785220212901235225

Park, J. G., Han, S. B., Lee, C. S., Jeon, O. H., & Jang, K. M. (2022). Anatomy, Biomechanics, and Reconstruction of the Anterolateral Ligament of the Knee Joint. *Medicina (Lithuania), 58*(6). https://doi.org/10.3390/MEDICINA58060786,

Park, J., Han, S., Lee, C., Jeon, O., & Jang, K. (2022). Anatomy, Biomechanics, and Reconstruction of the Anterolateral Ligament of the Knee Joint. *Medicina (Kaunas)., 58*(6), 786. https://doi.org/10.3390/medicina58060786

Peredo, F., Marín Bárcena, R., & Mecías-Calvo, M. (2021). Lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) en futbolistas cántabros. Análisis descriptivo de los factores de riesgo. *MLS Sport Research, 1*(1), 86-95. https://doi.org/https://repositorio.uneatlantico.es/id/eprint/2621/

Qiu, L., Sheng, B., Li, J., Xiao, Z., Yuan, M., Yang, H., & Lv, F. (2021). Mechanisms of non-contact anterior cruciate ligament injury as determined by bone contusion location

and severity. . *Quant Imaging Med Surg, 11*(7), 3263-3273. https://doi.org/10.21037/qims-20-1212. PMID: 34249652

Rao, H., Bakker, R., McLachlin, S., & Chandrashekar, N. (2024). Computational study of extrinsic factors affecting ACL strain during single-leg jump landing. *BMC Musculoskelet Disord. , 25*(1), 318. https://doi.org/10.1186/s12891-024-07372-7

Serrat Reyes, S., Sánchez Gómez, J., Gonzalez Ponce, I., & Romero-Moraleda, B. (2023). Estudio descriptivo de las lesiones de ligamento cruzado en el fútbol femenino (Descriptive study of cruciate ligament injuries in female soccer). *Retos, 50*, 172-173. https://doi.org/10.47197/retos.v50.96622

Silva, F. M., Canêz, D. B., Madeira, A. R., & Ferreira, G. D. (2021). Dynamic Knee Alignment and Pelvic Balance: Comparison Regarding Gender in Young Soccer Athletes. *Revista Brasileira de Ortopedia, 56*(2), 175-180. https://doi.org/10.1055/S-0040-1721361,

Smith, H., Vacek, P., Johnson, R., Slauterbeck, J., Hashemi, J., Shultz, S., & Beynnon, B. D. (2012). Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury: A Review of the Literature—Part 2: Hormonal, Genetic, Cognitive Function, Previous Injury, and Extrinsic Risk Factors. *Sports Health, 4*(2), 155. https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1941738111428282

Szwedowski, D., Ambrozy, J., Grabowski, R., Dallo, I., & Mobasheri, A. (2021). Diagnosis and treatment of the most common neuropathies following knee injuries and reconstructive surgery – A narrative review. *Heliyon, 7*(9). https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08032

Tagliero, A., & Miller, M. (2024). Anterior Cruciate Ligament Tears in Soccer Players. *Sports Med Arthrosc Rev, 32*(3), 138-145. https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000391

Taketomi, S., Kawaguchi, K., Mizutani, Y., Takei, S., Yamagami, R., Kono, K., . . . Ogata, T. (2024). Intrinsic Risk Factors for Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury in Young Female Soccer Players:. *A Prospective Cohort Study., 52*(12), 2972-2979. https://doi.org/10.1177/03635465241278745

Tennent, D. J., & Posner, M. A. (2019). The Military ACL. *Journal of Knee Surgery, 32*(2), 118-122. https://doi.org/https://doi.org/10.1055/s-0038-1676565

Tennent, D., & Posner, M. (2019). The Military ACL. *J Knee Surg, 32*(2), 118-122. https://doi.org/10.1055/s-0038-1676565

Vaamondea, D., Vega Lozanoa, A., Canales Domíngueza, A., & Barossi, J. (2019). Prevención y tratamiento de lesiones de ligamento cruzado anterior relacionadas. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 12*(4), 381-385. https://doi.org/https://ws012.juntadeandalucia.es/ojs

Wang Sheng, L. (2022). Biomechanical Analysis of the Human Knee Joint. *Journal of Healthcare Engineering, 36*(2), 93-65. https://doi.org/10.1155/2022/9365362.

Yu, B., & Garrett, W. (2007). Mechanisms of non-contact ACL injuries. *British Journal of Sports Medicine, 41*, 47-51. https://doi.org/https://doi.org/10.1136/bjsm.2007.037192

ANEXOS

Anexo 1

Aprobación formal por parte del consejo directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR — CONSEJO DIRECTIVO — FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Guaranda, 13 de febrero del 2025
FCSSH- CD- 096 -2025

SEÑORAS
LIC. **CYHNTHIA PILCO** **COORDINADORA TERAPIA FÍSICA**
LIC. AJESSENIA CARRASCO **COORDINADORA UNIDAD DE TITULACIÓN**
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Presente

De mi consideración:

Con un saludo cordial, hago referencia al Memorando Nro. UEB-RECT-2025-0333-M suscrito por el Dr. Arturo Rojas Sánchez Rector de la Universidad Estatal de Bolívar, en que agradece la invaluable labor el frente de la Facultad Ciencias de la Salud, indicando también la culminación de las labores como Decana a la Dra. Silvana López Paredes, hasta el 31 de enero del 2025.

Al haberse desarrollado la Sesión Ordinaria Nro. 3 de Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud y del Ser Humano, misma que culminó a la 16H45 de ese día; y al haber sido notificada desde el rectorado con el cese de funciones a las 17 horas 16 minutos 52 segundos; la Dra. Silvana López al encontrarse en pleno uso de sus funciones como Decana de la Facultad Ciencias de la Salud, legaliza la Resolución de Consejo Directivo DFCS-RCD- 096-2025 tratada en la sesión ordinaria (03), del 31 de enero del 2025, y que adjunto al presente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing. Carlos Ramírez Chimbo Mgtr.
DECANO

Cc.

CR/TH

Dirección Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Consejo Directivo
Resolución Nro. DFCS- RCD- 096-2025

Fecha y lugar: Guaranda, 31 de enero del 2025

LA SUSCRITA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, DRA. SILVANA LÓPEZ PAREDES. MSc., CERTIFICA: Que, el Consejo Directivo de la Facultad en sesión ordinaria (03) del 31 de enero del 2025, en el:

PUNTO 30.- Tratamiento y aprobación del Memorando Nro. 022-2025-UEB-FCS-TF-M suscrito por la Lic. Cynthia Pilco Coordinadora Carrera Terapia Física, quien remite la Propuesta de temas para el desarrollo de los proyectos de investigación y sugerencia de tutores de los estudiantes del noveno ciclo de la Carrera de Terapia Física, periodo académico enero – mayo 2025.

EL CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO:

QUE, El Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, manifiesta:
a) Sesionar ordinariamente en forma obligatoria dos veces al mes; y, en forma extraordinaria cuando el caso lo amerite; la convocatoria la realizará el presidente o la mitad más uno de sus miembros;
b) Designar al representante de la facultad, para que conforme las comisiones y comités que determine el presente Estatuto;
c) Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;
d) Aprobar la planificación estratégica y el plan operativo anual (POA) de la Facultad y carreras, y remitir a las instancias correspondientes;
e) Aprobar la planificación académica de la Facultad, sobre la base de las políticas emitidas por Consejo Universitario para el ciclo académico correspondiente, y remitir para conocimiento y toma de decisiones a las instancias y organismos, observando el procedimiento de ley;
f) Aprobar la planificación de los procesos de titulación;
g) Aprobar en primera instancia, proyectos de nueva oferta académica y/o de supresión de carreras;
h) Aprobar requerimientos de titularización, en primera instancia de profesores e investigadores, para presentar a los organismos correspondientes;
i) Analizar proyectos de reglamentos y reformas propuestos, para su aprobación en los organismos o instancias pertinentes;
j) Resolver en primera instancia las solicitudes de carácter académico y administrativo de profesores y estudiantes; y,
k) Las demás que determine la normativa legal,

QUE, Visto el Memorando Nro. 022-2025-UEB-FCS-TF-M suscrito por la Lic. Cynthia Pilco Coordinadora Carrera Terapia Física, quien remite la Propuesta de temas para el desarrollo de los proyectos de investigación y sugerencia de tutores de los estudiantes del noveno ciclo de la Carrera de Terapia Física, periodo académico enero – mayo 2025. Elaborado por la Lic. Jessenia Carrasco Docente de la Carreta Terapia Física.

GRUPO	NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES	MODALIDAD DE TITULACIÓN	TEMA	ÁREA DE INVESTIGACIÓN	SUGERENCIA DE TUTOR
1	-ALARCON ALARCON LUCERO JAQUIRA. -SISALEMA BARRAGAN LUZ ESTEFANIA.	Proyecto de Investigación	Mecanismos de Lesión del Ligamento Cruzado Anterior, durante la Práctica Deportiva de Fútbol en el Personal Militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Periodo Enero-Mayo2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Andrea Moreano Mg.
2	-ALVARADO BENALCAZAR DEREK LUIGI. -CASIERRA ANGULO GENESIS YULISA.	Proyecto de Investigación	Ejercicios Pliométricos en la Velocidad de Disparo del Balón al Arco, en Futbolistas de la Categoría Juvenil del Centro Deportivo Olmedo. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Dra. Sandy Fierro
3	-ANDRADE	Proyecto de	Aplicación del Método	Salud y Bienestar	Lic. Andrea

	CALERO ANDRES SEBASTIAN. -POVEDA AGUALONGO DENNIS PAOLA.	Investigación	Pilates Vs Ejercicios del Core en Adultos Mayores con Riesgos de Caídas en el Hospital Básico Eduardo Montenegro. Periodo Enero-Mayo 2025.	Específico Salud	Moreano.
4	-BALLESTEROS MILLAN ANTHONNY FABRICIO. -CANDO TELLO MAURICIO RAMIRO.	Proyecto de Investigación	Ejercicios de Kegel en Pacientes de 40 a 64 Años con Incontinencia Urinaria del Hospital Básico Eduardo Montenegro. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Patricia Villota Mg.
5	-BARRAGAN ALMENDARIZ LUZ CLARA. -GUEVARA RIVERA HELLEN PAOLA.	Proyecto de Investigación	Equinoterapia en Niños con Discapacidad de 4 a 10 Años, con Problemas de Equilibrio en el Proyecto CITET del Patronato Provincial de Pastaza. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Cynthia Pilco Mg.
6	-BONILLA MORA NAYELI SCARLETH . -CALERO ROCHINA AYDA LOURDES.	Proyecto de Investigación	Ejercicios Hipopresivos en la Discapacidad Lumbar del Personal de 25 a 40 Años del Centro Integral CENREFK Riobamba. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Chynthia Pilco Mg
7	-CORRO ALARCON EVELYN MAGALY. -ESCOBAR CALIZ STYVEN EMILIO.	Proyecto de Investigación	Entrenamiento en Suspensión Combinado con Corrientes Rusas en Pacientes con Debilidad del Cuádriceps, Postplastia Ligamentaria de Rodilla en el Hospital General Andino, Riobamba. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Jesenia Carrasco Mg.
8	-CHELA CAIZA MABEL MIKAHELA. -SANCHEZ OCAMPO MARIA BELEN.	Proyecto de Investigación	Corriente Tens Combinada con Ejercicios Lumbopélvicos de Core para la Discapacidad Funcional Lumbar en los Adultos Mayores de 65 a 85 años, de la Fundación Familia Salesiana Salinas. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Patricia Villota Mg.
9	-CHITALOGRO CAIZA HERVIS BOLIVAR. -SANUNGA ALAY MELANY FERNANDA.	Proyecto de Investigación	El HIIT en la Condición Física del Personal Militar de la Brigada de Caballería Blindada N.11 Galápagos. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Jesenia Carrasco Mg.
10	-MALDONADO LALANGUI NAYDELIN ANAHI.	Proyecto de Investigación	Entrenamiento Propioceptivo en la Agilidad de Futbolistas Adolescentes de 14 a 15 Años de la Academia Club Macará. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Dra. Sandy Fierro.
11	-NARANJO PACHALA CRISTINA MISHELL. -TENELEMA	Proyecto de Investigación	Protocolo de Entrenamiento Tabata para la Condición Física en Jugadoras de la Superliga Femenina del Club Deportivo Macará De Ambato. Periodo Enero-	Salud y Bienestar Específico Salud	Dra. Sandy Fierro.

	LLUMIGUANO PAOLA MISHELL.		Mayo 2025.		
12	-PUNGAÑA SIMALIZA CINTHIA ALEXANDRA. -SANTILLAN LUMBI NAYELY BELEN.	Proyecto de Investigación	Liberación Miofascial Vs Terapia Tradicional para la Flexo-Extensión en Pacientes de 25 a 40 Años con Tendinitis del Manguito Rotador en la Asociación de Discapacitados de Chimborazo. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Jesenia Carrasco Mg.
13	-TENELEMA ARELLANO CELIDA LILIANA.	Proyecto de Investigación	Powerbreathe en la Musculatura Respiratoria Posterior a un Cuadro de Neumonía, en Pacientes Pediátricos de 7 a 12 años del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Lupe Marín MSc.

CONSEJO DIRECTIVO RESUELVE: SOBRE LA BASE DEL DOCUMENTO PRESENTADO POR LA LICENCIADA CYNTHIA PILCO COORDINADORA DE LA CARRERA TERAPIA FÍSICA, SE APRUEBA LOS TEMAS PROPUESTOS PARA EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y SUGERENCIA DE TUTORES DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO CICLO DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA, PERIODO ACADÉMICO ENERO – MAYO 2025, COMO SE INDICA:

GRUPO	NOMBRES DE LOS ESTUDIANTES	MODALIDAD DE TITULACIÓN	TEMA	ÁREA DE INVESTIGACIÓN	SUGERENCIA DE TUTOR
1	-ALARCON ALARCON LUCERO JAQUIRA. -SISALEMA BARRAGAN LUZ ESTEFANIA.	Proyecto de Investigación	**Mecanismos de Lesión del Ligamento Cruzado Anterior, durante la Práctica Deportiva de Fútbol en el Personal Militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Periodo Enero-Mayo2025.**	**Salud y Bienestar** **Específico Salud**	**Lic. Andrea Moreano Mg.**
2	-ALVARADO BENALCAZAR DEREK LUIGI. -CASIERRA ANGULO GENESIS YULISA.	Proyecto de Investigación	**Ejercicios Pliométricos en la Velocidad de Disparo del Balón al Arco, en Futbolistas de la Categoría Juvenil del Centro Deportivo Olmedo. Periodo Enero-Mayo 2025.**	**Salud y Bienestar** **Específico Salud**	**Dra. Sandy Fierro**
3	-ANDRADE CALERO ANDRES SEBASTIAN. -POVEDA AGUALONGO DENNIS PAOLA.	Proyecto de Investigación	**Aplicación del Método Pilates Vs Ejercicios del Core en Adultos Mayores con Riesgos de Caídas en el Hospital Básico Eduardo Montenegro. Periodo Enero-Mayo 2025.**	**Salud y Bienestar** **Específico Salud**	**Lic. Andrea Moreano.**
4	-BALLESTEROS MILLAN ANTHONNY FABRICIO. -CANDO TELLO MAURICIO RAMIRO.	Proyecto de Investigación	**Ejercicios de Kegel en Pacientes de 40 a 64 Años con Incontinencia Urinaria del Hospital Básico Eduardo Montenegro. Periodo Enero-Mayo 2025.**	**Salud y Bienestar** **Específico Salud**	**Lic. Patricia Villota Mg.**
5	-BARRAGAN	Proyecto de	**Equinoterapia en Niños**	**Salud y Bienestar**	**Lic. Cynthia**

	ALMENDARIZ LUZ CLARA. -GUEVARA RIVERA HELLEN PAOLA.	Investigación	con Discapacidad de 4 a 10 Años, con Problemas de Equilibrio en el Proyecto CITET del Patronato Provincial de Pastaza. Periodo Enero-Mayo 2025.	Específico Salud	Pilco Mg.
6	-BONILLA MORA NAYELI SCARLETH . -CALERO ROCHINA AYDA LOURDES.	Proyecto de Investigación	Ejercicios Hipopresivos en la Discapacidad Lumbar del Personal de 25 a 40 Años del Centro Integral CENREFK Riobamba. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Chynthia Pilco Mg
7	-CORRO ALARCON EVELYN MAGALY. -ESCOBAR CALIZ STYVEN EMILIO.	Proyecto de Investigación	Entrenamiento en Suspensión Combinado con Corrientes Rusas en Pacientes con Debilidad del Cuádriceps, Postplastia Ligamentaria de Rodilla en el Hospital General Andino, Riobamba. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Jesenia Carrasco Mg.
8	-CHELA CAIZA MABEL MIKAHELA. -SANCHEZ OCAMPO MARIA BELEN.	Proyecto de Investigación	Corriente Tens Combinada con Ejercicios Lumbopélvicos de Core para la Discapacidad Funcional Lumbar en los Adultos Mayores de 65 a 85 años, de la Fundación Familia Salesiana Salinas. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Patricia Villota Mg.
9	-CHITALOGRO CAIZA HERVIS BOLIVAR. -SANUNGA ALAY MELANY FERNANDA.	Proyecto de Investigación	El HIIT en la Condición Física del Personal Militar de la Brigada de Caballería Blindada N.11 Galápagos. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Jesenia Carrasco Mg.
10	-MALDONADO LALANGUI NAYDELIN ANAHI.	Proyecto de Investigación	Entrenamiento Propioceptivo en la Agilidad de Futbolistas Adolescentes de 14 a 15 Años de la Academia Club Macará. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Dra. Sandy Fierro.
11	-NARANJO PACHALA CRISTINA MISHELL. -TENELEMA LLUMIGUANO PAOLA MISHELL.	Proyecto de Investigación	Protocolo de Entrenamiento Tabata para la Condición Física en Jugadoras de la Superliga Femenina del Club Deportivo Macará De Ambato. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Dra. Sandy Fierro.
12	-PUNGAÑA SIMALIZA CINTHIA ALEXANDRA. -SANTILLAN LUMBI NAYELY BELEN.	Proyecto de Investigación	Liberación Miofascial Vs Terapia Tradicional para la Flexo-Extensión en Pacientes de 25 a 40 Años con Tendinitis del Manguito Rotador en la Asociación de Discapacitados de Chimborazo. Periodo Enero-Mayo 2025.	Salud y Bienestar Específico Salud	Lic. Jesenia Carrasco Mg.

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

13	-TENELEMA ARELLANO CELIDA LILIANA.	Proyecto de Investigación	**Powerbreathe en la Musculatura Respiratoria Posterior a un Cuadro de Neumonía, en Pacientes Pediátricos de 7 a 12 años del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Periodo Enero-Mayo 2025.**	**Salud y Bienestar** **Específico Salud**	**Lic. Lupe Marín MSc.**

Notifíquese. –

DRA. SILVANA LÓPEZ PAREDES Mgtr.
DECANA

Lo certifico. –

LIC. TANIA HURTADO GARCÍA
SECRETARIA DE CONSEJO DIRECTIVO

SLP/TH

Anexo 2

Permiso para el desarrollo del proyecto de investigación

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Guaranda 10-03-2025

Dr. Pico Ángulo José Robert
TCRN. DE SND
DIRECTOR DEL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB "GALÁPAGOS"
Presente.,

9h30
10/03/2025

Con un cordial y afectuoso saludo me dirijo a usted, en calidad de Coordinadora de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Estatal de Bolívar, me permito solicitar de la manera más comedida el permiso correspondiente para el desarrollo del Proyecto de Investigación Titulado **"Mecanismos de Lesión del Ligamento Cruzado Anterior, durante la Práctica Deportiva de Fútbol en el Personal Militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Periodo Académico Enero - Mayo 2025"**. Aprobado con resolución de Consejo Directivo Nro. DFCS-RCD-096-2025 a ejecutarse por los estudiantes Srta. Alarcon Alarcon Lucero Jaquira y Srta. Sisalema Barragan Luz Estefania, Legalmente matriculados en el 9no ciclo de la carrera de Terapia Física de la Universidad Estatal de Bolívar, requisito para la obtención del Título de Licenciado en Terapia Física, seguros de contar con su colaboración anticipo mis agradecimientos.

Nota: Se adjunta el Proyecto con el Cronograma, certificación del Tutor y la Resolución de Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano.

Atentamente.,

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Terapia Física
COORDINACIÓN

Lic. Cynthia Pilco Toscano Mgtr.
Coordinadora de la Carrera de Terapia Física

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Anexo 3

Aprobación por parte del Hospital Básico 11 BCB Galápago

FUERZA TERRESTRE
HOSPITAL BÁSICO 11 B.C.B "GALÁPAGOS"

Oficio No.: F.T-HB-11-DIR-2025-0022-OF.U
Riobamba, 31 de Marzo de 2025.

Asunto: Autorización y aprobación para la realización del Proyecto de Investigación de las estudiantes Alarcón Alarcón Lucero Jaquira y Sisalema Barragán Luz Estefanía.

Señora Licenciada:
Cynthia Pilco Toscano Mgtr.
COORDINADORA DE LA CARRERA DE TERAPIA FISICA
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
Ciudad.

De mi consideración:

En referencia a oficio de fecha 10 de marzo de 2025, comunico a usted, que esta Dirección autoriza y aprueba que las señoritas Alarcón Alarcón Lucero Jaquira y Sisalema Barragán Luz Estefanía, estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Terapia Física de la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice el proyecto de investigación titulado "Mecanismos de Lesión del Ligamento Cruzado Anterior, durante la Práctica Deportiva de Futbol en el Personal Militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Periodo Académico Enero – Mayo 2025"

Particular que me permito dar parte, para los fines consiguientes.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

Firmado electrónicamente por:
JOSE ROBERT PICO ANGULO

José R. Pico A.
Teniente Coronel Snd.
DIRECTOR

JPA./J.Quisiguiña

Av. De los Héroes
Telf.: 032-960-950
hb-11riobamba@hotmail.com

Anexo 4

Consentimiento informado

UEB
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

PARTE II: FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo_[redacted]_____,con CI[redacted] declaro que he leído este consentimiento informadoy he comprendido en qué consiste mi participación en la investigación: **"*Mecanismos de Lesiòn del Ligamento Cruzado Anterior, durante la Práctica Deportiva de Fútbol en el Personal Militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos. Periodo Académico Enero- Mayo 2025.*"**

He comprendido que responderé una encuesta que tomara 10 minutos,con participación voluntaria, con confidencialidad, que no tiene riesgos o molestias, no se recibirá por ella incentivos o recompensas y los resultados serán anónimos y serán entregados de manera macro a la institución al final de la investigación.

Confirmo que he hecho preguntas y me han sido respondidas. Además, en caso de tener dudas me puedo comunicar con: Srta. Lucero Alarcon, Srta. Estefania Sisalema, celular: 0959417340- 0988811047.

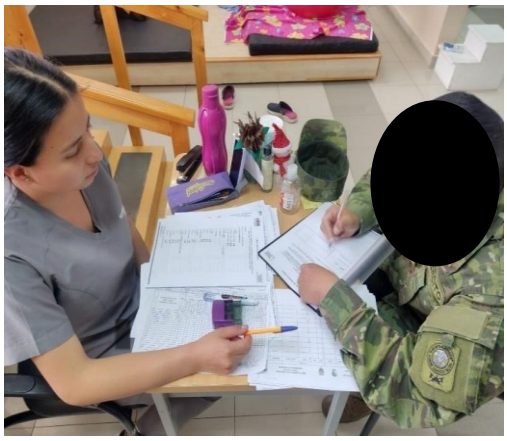
Por lo tanto, acepto participar en esta investigación.

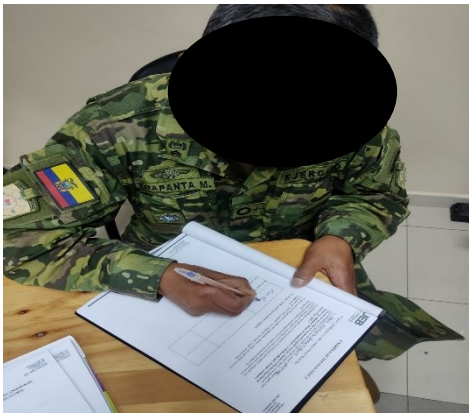
[redacted]	[redacted]	
Srta. Lucero Alarcon *Srta. Estefania Sisalema*		

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Ilustración 1

Firma de consentimiento informado





¿

Anexo 5

Encuesta de factores de riesgo

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ENCUESTA DE FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LOS MECANISMOS DE LESIÓN DEL LCA EN LA PRÁCTICA DEPORTIVA DE FUTBOL

Nombre: [redacted]

Marque con una X según corresponda

FACTORES INTRÍNSECOS

1. **Edad**
- ☐ 24-34 años
- ☒ 35-44 años
- ☐ 45-54 años

2. **Sexo**
- ☒ Masculino
- ☐ Femenino

3. **Talla (cm)** ..173cm.....
4. **Peso (kg)**.....66 kg.....
5. **Etnia**
- ☒ Mestizo
- ☐ Indígena
- ☐ Blanco
- ☐ Afrodescendiente

6. **Hábitos**
- ☐ Tabaco
- ☒ Alcohol
- ☐ Sustancias ilícitas
- ☐ Ninguno

7. **¿Padece algún tipo de enfermedad crónica?**
- ☐ Diabetes
- ☐ Asma
- ☐ Obesidad
- ☐ Hipertensión
- ☒ Ninguna

8. **Pierna lesionada**
- ☐ Izquierda
- ☒ Derecha

9. **¿Ha padecido alguna patología musculoesquelética en la rodilla lesionada?**
- ☐ Muy frecuentemente
- ☐ Frecuentemente
- ☐ Ocasionalmente
- ☐ Raramente
- ☒ Nunca

10. **¿Ha tenido alguna lesión previa en la rodilla ahora lesionada?**
- ☐ Muy frecuentemente
- ☐ Frecuentemente
- ☐ Ocasionalmente
- ☐ Raramente
- ☒ Nunca

11. Pierna Dominante

☐ Izquierda
☒ Derecha

12. ¿Realiza usted alguna actividad para fortalecer los músculos de rodean la articulación de la rodilla?

☒ Muy frecuentemente
☐ Frecuentemente
☐ Ocasionalmente
☐ Raramente
☐ Nunca

13. ¿Usted consume algún tipo de sustancia (dopping) para mejorar su rendimiento en la práctica deportiva de futbol?

☐ Muy frecuentemente
☐ Frecuentemente
☐ Ocasionalmente
☐ Raramente
☒ Nunca

14. ¿Práctica usted otro deporte?

☒ Vóley
☐ Básquet
☐ Natación
☐ Atletismo
☐ Ciclismo
☐ Ninguno

15. ¿Con que frecuencia práctica ese deporte?

☐ Muy frecuentemente
☒ Frecuentemente
☐ Ocasionalmente
☐ Raramente
☐ Nunca

FACTORES EXTRÍNSECOS

16. ¿Realizo calentamiento antes de la práctica deportiva de futbol?

☒ Muy frecuentemente
☐ Frecuentemente
☐ Ocasionalmente
☐ Raramente
☐ Nunca

17. ¿Realiza cambios de ritmo, salto y cambios de dirección durante su calentamiento?

☒ Muy frecuentemente
☐ Frecuentemente
☐ Ocasionalmente
☐ Raramente
☐ Nunca

18. ¿Cuánto tiempo dura su calentamiento antes de la práctica deportiva de futbol?

☒ 5 minutos
☐ 10 minutos

- ☐ 15 minutos
- ☐ 20 minutos
- ☐ Mas de 20 minutos

19. ¿Entreno alguna vez los elementos técnicos del futbol?

- ☐ Muy frecuentemente
- ☒ Frecuentemente
- ☐ Ocasionalmente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

20. ¿Cuál de las siguientes habilidades motrices posee en el juego?

- ☒ Precisión de pases
- ☐ Control del cuerpo
- ☐ Concienciación espacial
- ☐ Equilibrio y coordinación
- ☐ Ninguna

21. Alineación en el juego

- ☐ Arquero
- ☐ Defensa
- ☐ Volante
- ☒ Delantero

22. Frecuencia del entrenamiento

- ☐ Muy frecuentemente
- ☒ Frecuentemente
- ☐ Ocasionalmente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

23. Superficies de juego

- ☒ Césped natural
- ☐ Césped artificial

24. ¿Utiliza equipamiento deportivo de canilleras?

- ☒ Muy frecuentemente
- ☐ Frecuentemente
- ☐ Ocasionalmente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

25. ¿Qué tipo de calzado utiliza en la superficie de césped natural?

- ☐ Zapatillas deportivas
- ☑ Pupos
- ☐ Pupillos

26. ¿Qué tipo de calzado utiliza en la superficie de césped Artificial?

- ☒ Pupillos
- ☐ Zapatillas Deportivas

27. ¿Utiliza plantilla deportiva?

- ☐ Muy frecuentemente
- ☐ Frecuentemente
- ☐ Ocasionalmente
- ☒ Raramente

☐ Nunca

28. ¿Cuál fue la razón por la que se lesiono?

☒ Caída
☐ Salto
☐ Giros
☐ Freno repentido
☐ Contacto con otro jugador
☐ Otro

29. ¿La lesión se produjo en la primera mitad o segunda mitad del partido?

☐ Primera mitad
☒ Segunda mitad

Ilustración 2

Aplicación de Encuesta de factores que contribuyen a los mecanismos de lesión del LCA en la práctica deportiva de fútbol.





Anexo 6

Validación de encuesta N°1

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIOS DE EXPERTOS

TEMA: "MECANISMOS DE LESIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR, DURANTE LA PRÁCTICA DEPORTIVA DE FÚTBOL EN EL PERSONAL MILITAR DEL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB GALÁPAGOS. PERIODO ACADÉMICO ENERO - MAYO 2025"

Responsables: Lucero Jaquira Alarcón Alarcón y Luz Estefanía Sisalema Barragán

Luego de analizar el instrumento de recolección de información, en base a su criterio y experiencia profesional, designe validar dicho instrumento; Guía

Marque con una (X) la puntuación que considere adecuada para cada criterio a evaluar tomando en cuenta que:

1= Muy en desacuerdo
2= En desacuerdo
3= De acuerdo
4=Muy de acuerdo

OBJETIVO GENERAL: Determinar los mecanismos de lesión más frecuentes del ligamento cruzado anterior, durante la práctica deportiva de fútbol en el personal militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos en el periódico académico Enero – mayo 2025.

Criterio	**Puntuación**				**Propuesta de mejora**
	1	**2**	**3**	**4**	
Coherencia				X	
Pertinencia				X	
Objetividad				X	
Validez				X	
Total, puntuación					
De 1 a 4 → No aplicable De 5 a 8 → No aplicable De 9 a 12 → Aplicable, (mejora) De 13 a 16 → Aplicable					

NOMBRE DEL VALIDADOR	**PROFESIÓN Y CARGO**	**INSTITUCIÓN DONDE LABORA**	**FIRMA Y SELLO**
Dr. Carlos Navarrete	Médico Deportólogo	Independiente del Valle	CARLOS ALBERTO NAVARRETE ASTUDILLO

Validación de encuesta N°2

JEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIOS DE EXPERTOS

TEMA: "MECANISMOS DE LESIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR, DURANTE LA PRÁCTICA DEPORTIVA DE FÚTBOL EN EL PERSONAL MILITAR DEL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB GALÁPAGOS. PERIODO ACADÉMICO ENERO - MAYO 2025"

Responsables: Lucero Jaquira Alarcon Alarcon y Luz Estefania Sisalema Barragan

Luego de analizar el instrumento de recolección de información, en base a su criterio y experiencia profesional, designe validar dicho instrumento; Guía

Marque con una (X) la puntuación que considere adecuada para cada criterio a evaluar tomando en cuenta que:

1= Muy en desacuerdo
2= En desacuerdo
3= De acuerdo
4=Muy de acuerdo

OBJETIVO GENERAL: Determinar los mecanismos de lesión más frecuentes del ligamento cruzado anterior, durante la práctica deportiva de fútbol en el personal militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos en el periódico académico Enero – mayo 2025.

Criterio	**Puntuación**				**Propuesta de mejora**
	1	**2**	**3**	**4**	
Coherencia				x	
Pertinencia				x	
Objetividad				x	
Validez				x	
Total, puntuación					
De 1 a 4 → No aplicable De 5 a 8 → No aplicable De 9 a 12 → Aplicable, (mejora) De 13 a 16 → Aplicable					

NOMBRE DEL VALIDADOR	**PROFESIÓN Y CARGO**	**INSTITUCIÓN DONDE LABORA**	**FIRMA Y SELLO**
Jairo Andres Guerrero Baño	Docente universitario	Universidad Estatal Península De Santa Elena	

Validación de encuesta N°3

JEB NIVERSIDAD TATAL DE BOLIVAR

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIOS DE EXPERTOS

TEMA: "MECANISMOS DE LESIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR, DURANTE LA PRÁCTICA DEPORTIVA DE FÚTBOL EN EL PERSONAL MILITAR DEL HOSPITAL BÁSICO 11 BCB GALÁPAGOS. PERIODO ACADÉMICO ENERO - MAYO 2025"

Responsables: Lucero Jaquira Alarcon Alarcon y Luz Estefania Sisalema Barragan

Luego de analizar el instrumento de recolección de información, en base a su criterio y experiencia profesional, designe validar dicho instrumento; Guía

Marque con una (X) la puntuación que considere adecuada para cada criterio a evaluar tomando en cuenta que:

1= Muy en desacuerdo
2= En desacuerdo
3= De acuerdo
4=Muy de acuerdo

OBJETIVO GENERAL: Determinar los mecanismos de lesión más frecuentes del ligamento cruzado anterior, durante la práctica deportiva de fútbol en el personal militar del Hospital Básico 11 BCB Galápagos en el periódico académico Enero – mayo 2025.

Criterio	**Puntuación**				**Propuesta de mejora**
	1	**2**	**3**	**4**	
Coherencia				X	
Pertinencia				X	
Objetividad				X	
Validez				X	
Total, puntuación					
De 1 a 4 → No aplicable De 5 a 8 → No aplicable De 9 a 12 → Aplicable, (mejora) De 13 a 16 → Aplicable					

NOMBRE DEL VALIDADOR	**PROFESIÓN Y CARGO**	**INSTITUCIÓN DONDE LABORA**	**FIRMA Y SELLO**
Dra. Sandy Fierro V	Profesor tiempo completo	UEB	SANDY GUADALUPE FIERRO VASCO