UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS -ESPE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de tobillo y rodilla en la reintegraciónón a la actividad deportiva

AUTORES: Alvarez Jossue –Tulcanazo Alan
TUTOR:Estefania Collaguazo Troya



Tabla de contenidos

01
Problema

02
Introducción

03
Marco Teórico

04 Objetivos

05
Metodología

06
Instrumentos
de investigación

07
Resultados

08
Conslusiones

09
Recomendaciones

10
Fotografîas

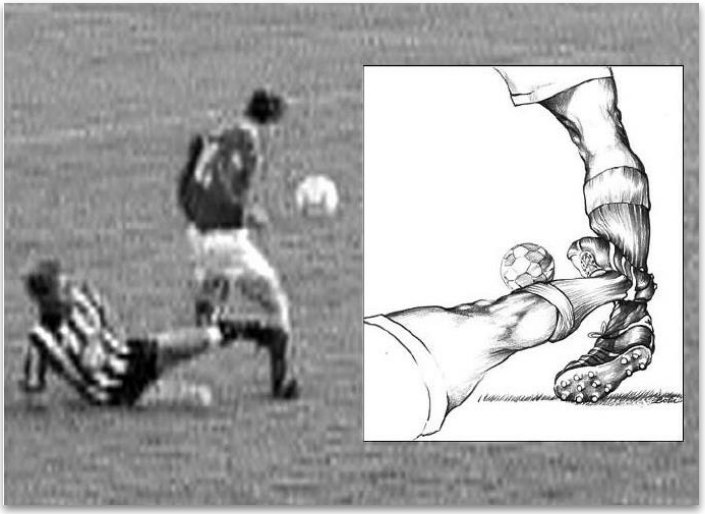
11
Referencias

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué efectos produce la aplicación de un programa de ejercicios propioceptivos y pliométricos sobre la estabilidad funcional en los futbolistas del Club de fútbol ESPE con historial de inestabilidad de tobillo y rodilla?

INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación busca analizar la relación entre la propiocepción , la polimetría y el regreso seguro a la actividad deportiva de futbolistas con inestabilidad de tobillo y rodilla.



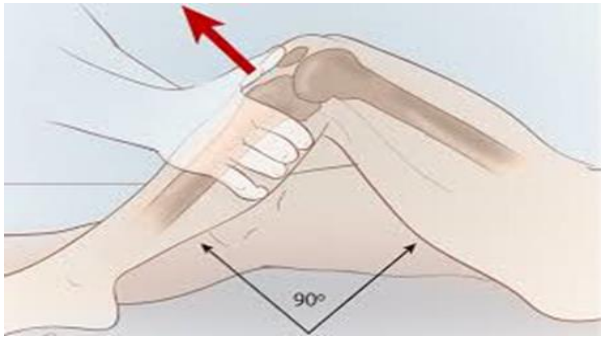
EL FÚTBOL

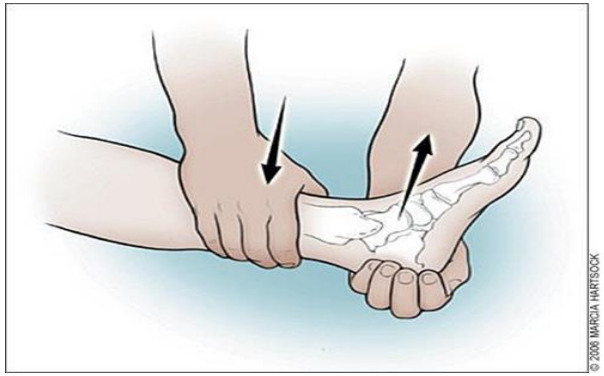
El fútbol es un deporte colectivo reglamentado e institucionalizado que se caracteriza por requerir movimientos de alta intensidad que exigen estabilidad constante en las articulaciones. (Ekstrand et al., 2021).



INESTABILIDAD ARTICULAR

La inestabilidad articular se define como la incapacidad de una articulación para mantener un control adecuado durante el movimiento, generando la sensación de que esta falla durante la actividad física, aumentando el riesgo de recaídas, especialmente en deportes de alta exigencia como el fútbol (Hertel & Corbett, 2019).





PROPIOCEPCIÓN

La propiocepción es la capacidad del sistema neuromuscular para detectar la posición, el movimiento y la orientación de las articulaciones y segmentos corporales en el espacio sin depender de la información visual (Han et al., 2022).



PLIOMETRÍA

La pliometría se define como un sistema de entrenamiento específico para el desarrollo de la potencia explosiva, el cual se fundamenta en el Ciclo de Estiramiento-Acortamiento (CEA) (Verkhoshansky, 2011).



OBJETIVOS

Objetivo General

Aplicar ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas de 18 a 30 años de la Universidad de las fuerzas armadas ESPE con inestabilidad de tobillo y rodilla para la reintegración a la actividad deportiva

Objetivos Específicos

OE1.-Identificar la población de futbolistas que tengan inestabilidad de tobillo y rodilla del club de fútbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas, mediante balance test, varo-valgo forzado y test de cajón

OE2.-Aplicar ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de rodilla.

OE3.- Aplicar ejercicios propioceptivos y pliométricos en futbolistas con inestabilidad de tobillo.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- Enfoque de la investigación

Correlacional y explicativo

- Tipo de investigación

Cuasi -experimental

- Diseño

Pretest–postest

POBLACIÓN

La población fue de 20 jugadores del club de fùtbol de la universidad de las fuerzas armadas ESPE

MUESTRA

NUMÈRICO	EDAD	GENERO
12	18 A 30 Años	Masculino

VARIABLES

Variable independiente

Programa de ejercicios de propiocepción y pliometría.

Variable dependiente

Estabilidad funcional y control neuromuscular.

El proceso es fundamental para poder medir las 12 semanas de intervención con los deportistas del club de futbol de la ESPE.

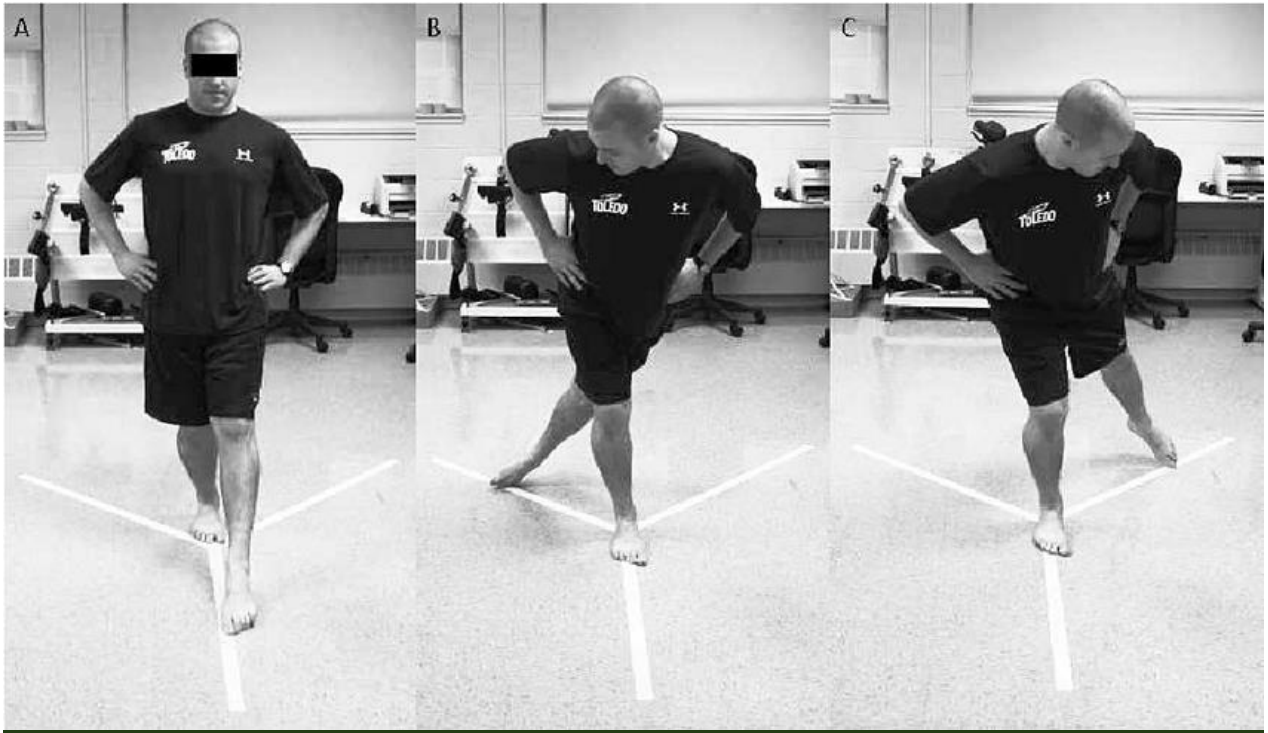
INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Y BALANCE TEST

Resultado +	Cada una de las mediciones definimos que asimetrías iguales o menores 4 cm entre extremidades se considera positivo
Resultado -	Cada una de las mediciones definimos que asimetrías mayores a 4 cm entre extremidades se consideran indicativas de déficit de control neuromuscular y mayor riesgo funcional
Composite Score	El Composite Score integra las tres direcciones y se calcula por cada extremidad: Composite (%)=(ANT+PM+PL / 3 x longitud de la pierna)x100 ≥ 94–95 % → control neuromuscular adecuado < 94 % → riesgo funcional aumentado

INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

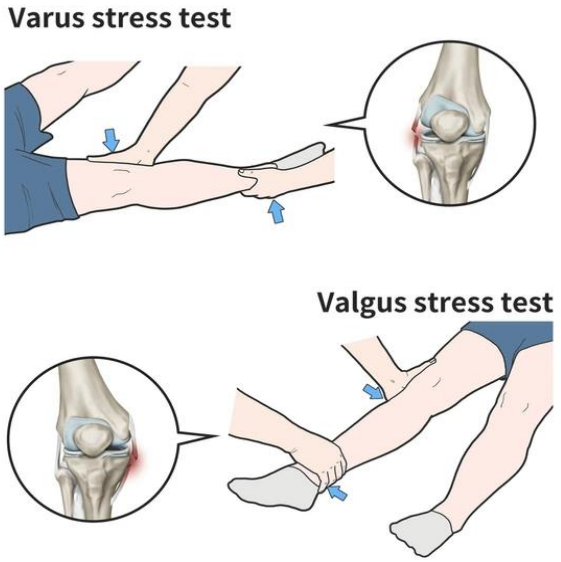
Y BALANCE TEST



INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

TEST VARO/VALGO (RODILLA)

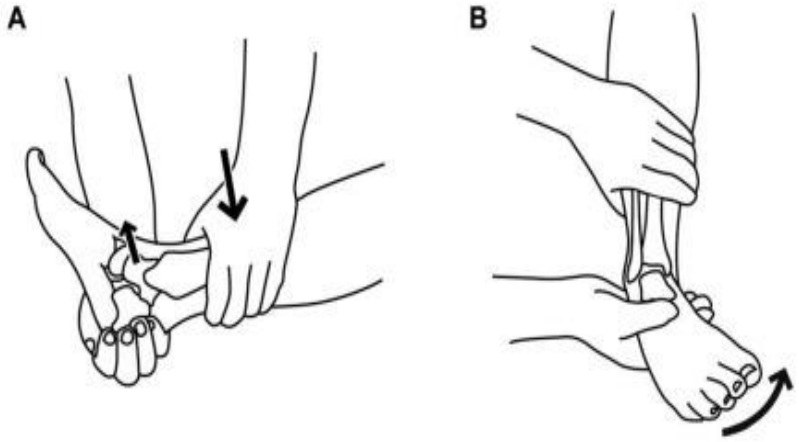
Resultado positivo	Se identifica cuando se observa una apertura articular excesiva o desplazamiento anormal de la tibia respecto al fémur al aplicar fuerzas de valgo o varo, comparado con la rodilla contralateral.
Resultado negativo	Un resultado negativo se presenta cuando no existe apertura articular ni desplazamiento anormal durante la aplicación de fuerzas de varo o valgo, manteniéndose una **a**lineación normal y estabilidad estructural de la rodilla.



INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

TEST CAJON ANTERIOR Y POSTERIOR DE TOBILLO

Resultado Positivo	El resultado es positivo cuando se observa un desplazamiento anterior excesivo del astrágalo en comparación con el tobillo contralateral sano, lo que indica inestabilidad articular y sugiere lesión
Resultado negativo	El resultado es negativo cuando el desplazamiento es mínimo o similar al lado sano, evidenciando una adecuada estabilidad ligamentaria de la articulación del tobillo.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Y - balance test

jugador	LP(cm)	Pierna de apoyo	ANT (cm)	PM (cm)	PL (cm)	Composite Score (%)	D ANT (cm)	D PM (cm)	D PL (cm)	Interpretación
1	92	Derecha	68	76	73	92	5	3	2	déficit ANT
2	93	Izquierda	67	74	72	91	4	5	3	déficit PM,
3	94	Derecha	65	73	70	90	5	4	3	déficit ANT
4	94	Izquierda	68	72	71	91	3	5	4	déficit PM
5	95	Derecha	69	77	74	92	4	3	5	déficit PL
6	95	Izquierda	66	73	72	91	5	4	3	déficit ANT
7	96	Derecha	68	75	73	92	4	5	3	déficit PM
8	96	Izquierda	67	74	72	91	4	3	5	déficit PL
9	97	Derecha	66	73	71	91	5	4	3	déficit ANT
10	97	Izquierda	64	71	69	89	6	5	4	Deficit ANTy PM
11	98	Derecha	67	75	73	92	5	3	4	déficit ANT
12	92	Izquierda	66	74	72	91	5	4	3	deficit ANT

La tabla presenta resultados de 12 jugadores, los cuales presentaron un déficit mediante la realización del balance Y test en tres direcciones: anterior (ANT), posteromedial (PM) y posterolateral (PL), considerando la pierna de apoyo y comparando los valores obtenidos con referencias esperadas para determinar déficits funcionales.

Pos-test

Jugador	LP (cm)	Pierna de apoyo	ANT (cm)	PM (cm)	PL (cm)	Composite Score (%)	D ANT (cm)	D PM (cm)	D PL (cm)	Interpretación
1	92	Derecha	70	77	75	95	3	2	2	Resultado positivo
2	93	Izquierda	69	76	74	94	3	3	3	Resultado positivo
3	94	Derecha	68	75	73	91	5	4	3	Seguimiento: déficit ANT
4	94	Izquierda	70	77	75	95	3	2	2	Resultado positivo
5	95	Derecha	71	78	76	95	2	2	2	Resultado positivo
6	95	Izquierda	66	74	72	91	4	5	3	Seguimiento: déficit PM
7	96	Derecha	70	77	75	95	3	3	2	Resultado positivo
8	96	Izquierda	69	76	74	94	3	3	3	Resultado positivo
9	97	Derecha	70	77	75	95	2	2	2	Resultado positivo
10	97	Izquierda	64	71	69	89	6	5	4	Seguimiento: déficit mixto, riesgo alto
11	98	Derecha	70	77	75	95	3	3	2	Resultado positivo
12	92	Izquierda	70	77	75	95	2	2	2	Resultado positivo

Se encontró que una mínima parte de la muestra continuó con deficiencias en direcciones aisladas de su estabilidad puesto que el jugador 3 registró un déficit anterior mientras que el jugador 6 mostró un déficit posteromedial en su evaluación de seguimiento.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Tipo de resultado / déficit	PRE (n)	PRE (%)	POST (n)	POST (%)	Mejora (%)
Resultado positivo	0	0 %	9	75 %	0.75
Déficit ANT	6	50 %	1	8,3 %	-41,7 %
Déficit PM	3	25 %	1	8,3 %	-16,7 %
Déficit PL	2	16,7 %	0	0 %	-16,7 %
Déficit mixto	1	8,3 %	1	8,3 %	0 %
Total	12	100 %	12	100 %	—

Se evidenció una evolución notable en la estabilidad de los deportistas ya que se pasó de un 0% de resultados positivos en el pretest a un total del 75% de efectividad en la evaluación final tras la aplicación del programa de ejercicios.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Varo y Valgo forzado de rodilla

Sujeto (Futbolista ESPE)	Pre-Izq	Pre-Der	Patología Detectada
1. Alejandro Guzmán	Postivo val	Negativo val	Valgo de rodilla Izq
2. Kevin Padilla	Positivo val	Positivo val	Valgo de rodilla Izq y Der
3. Brayan Bazurto	Negativo var	Positivo var	Varo de rodilla Der
4. Erick Nuñez	Positivo val	Positivo val	Valgo severo Izq y Der
5. Luis Morales	Negativo var	Positivo var	Varo de rodilla Der
6. Diego García	Positivo val	Negativo val	Valgo de rodilla Izq
7. José Maldonado	Positivo val	Positivo val	Valgo de rodilla Izq y Der
8. Carlos Vaca	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
9. Mateo Rivadeneira	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
10. Sebastián Ortiz	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
11. Daniel Cajas	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
12. Andrés Simbaña	Negativo val y var	Negativo val y var	Óptimo (Normal)

Valgo de rodilla: Se determinó que esta condición fue la más predominante y afectó a 5 de los 12 futbolistas (jugadores 1, 2, 6, 7 y el jugador 4 quien presentó un grado severo)

Varo de rodilla: Esta alteración se evidenció en una menor cantidad de la muestra puesto que solo apareció en 2 jugadores (jugadores 3 y 5)

Post-test

Sujeto (Futbolista ESPE)	Post-Izq	Post-Der	Patología Detectada
1. Alejandro Guzmán	Postivo val	Negativo val	Valgo de rodilla Izq
2. Kevin Padilla	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
3. Brayan Bazurto	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
4. Erick Nuñez	Positivo val	Positivo val	Valgo severo Izq y Der
5. Luis Morales	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
6. Diego García	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
7. José Maldonado	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
8. Carlos Vaca	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
9. Mateo Rivadeneira	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
10. Sebastián Ortiz	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
11. Daniel Cajas	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)
12. Andrés Simbaña	Negativo val y var	Negativo val y var	Funcional (Normal)

Se determinó que dos sujetos del grupo de estudio no alcanzarón la corrección total al terminar las pruebas finales ya que los jugadores 1, 4 permanecieron en la categoría de no alineado en sus resultados del postest.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Estado de la Rodilla	Pre-test (n)	Pre-test (%)	Post-test (n)	Post-test (%)
Positivo (Con Inestabilidad)	7	58.3 %	2	16.7 %
Negativo (Alineación Normal)	5	41.7 %	10	83.3 %
Total	12	100 %	12	100 %



Se determinó que la intervención fue exitosa para la gran mayoría de los casos analizados debido a que 10 de los 12 futbolistas lograron corregir totalmente su desalineación inicial al concluir el estudio (jugadores 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Test de cajón anterior y posterior de tobillo

Sujeto (Futbolista ESPE)	Pretest Der	Pretest Izq	Estado Inicial
1 Alejandro Guzmán	Normal	Normal	Estable
2 Kevin Padilla	Normal	Normal	Estable
3 Brayan Bazurto	Normal	Normal	Estable
4 Erick Nuñez	Normal	Normal	Estable
5 Luis Morales	Normal	Normal	Estable
6 Diego García	Normal	Normal	Estable
7 José Maldonado	Normal	Normal	Estable
8 Carlos Vaca	Cajón Anterior	Normal	Inestable
9 Mateo Rivadeneira	Normal	Cajón Posterior	Inestable
10 Sebastián Ortiz	Cajón Anterior	Cajón Anterior	Inestable
11 Daniel Cajas	Cajón Posterior	Cajón Posterior	Inestable
12 Andrés Simbaña	Normal	Normal	Estable

La prueba de cajón anterior evidenció inestabilidad ligamentosa en 2 futbolistas (jugadores 8 y 10), destacando un caso de grado severo en la evaluación inicial. Por su parte, la prueba de cajón posterior también resultó positiva en 2 jugadores diferentes (9 y 11), quienes presentaron déficit de estabilidad durante el pretest.

Post-test

Sujeto (Futbolista ESPE)	Post Der	Post Izq	Estado Final
1 Alejandro Guzmán	Normal	Normal	Estable
2 Kevin Padilla	Normal	Normal	Estable
3 Brayan Bazurto	Normal	Normal	Estable
4 Erick Nuñez	Normal	Normal	Estable
5 Luis Morales	Normal	Normal	Estable
6 Diego García	Normal	Normal	Estable
7 José Maldonado	Normal	Normal	Estable
8 Carlos Vaca	Normal	Normal	Estable
9 Mateo Rivadeneira	Normal	Normal	Estable
10 Sebastián Ortiz	Cajón Anterior	Cajón Anterior	Inestable
11 Daniel Cajas	Normal	Normal	Estable
12 Andrés Simbaña	Normal	Normal	Estable

Se determinó que la condición con inestabilidad en el grupo fue la que se registró en el jugador 10 ya que tuvo una lesión y mostraba cajón anterior tanto en el pre-test como en el post-test.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Estado del Tobillo	Pre-test (n)	Pre-test (%)	Post-test (n)	Post-test (%)
Positivo (Con Inestabilidad)	4	33.3 %	1	8.3 %
Negativo (Estado Normal)	8	66.7 %	11	91.7 %
Total de la Muestra	12	100 %	12	100 %

Se evidenció que una parte importante de los deportistas con alteraciones previas lograron una recuperación satisfactoria puesto que 11 de los 12 sujetos alcanzaron una corrección exitosa en la alineación de sus tobillos

INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Escala de Likert

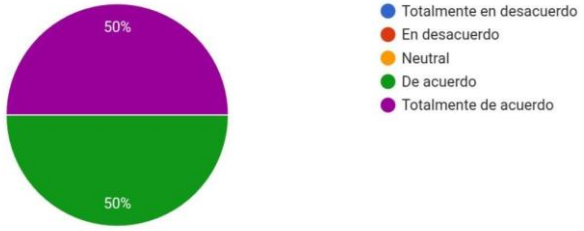
Valor	Opción de respuesta
1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Neutral
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Encuesta de percepción - Escala de Likert

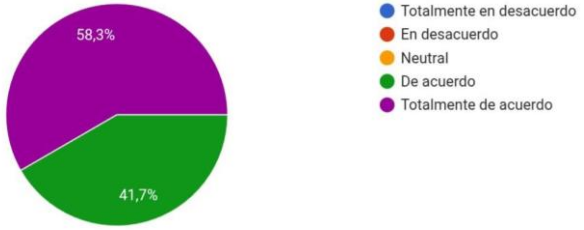
¿Las sesiones de entrenamiento fueron dinámicas y me mantuvieron motivado durante las 12 semanas?

12 respuestas



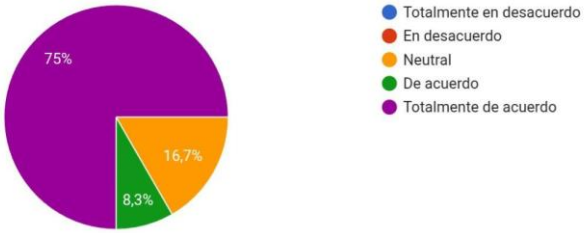
¿Me siento más seguro y con menos miedo a lesionarme al realizar giros o cambios de dirección en los partidos?

12 respuestas



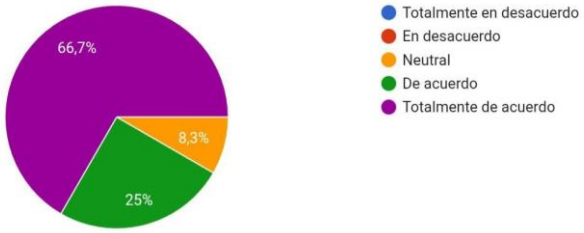
¿He notado una disminución en las molestias o "falseos" en mi rodilla o tobillo después del programa?

12 respuestas



¿Siento que mi equilibrio y estabilidad han mejorado significativamente tras realizar los ejercicios?

12 respuestas

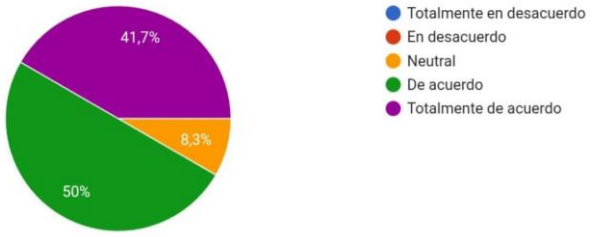


INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Encuesta de percepción - Escala de Likert

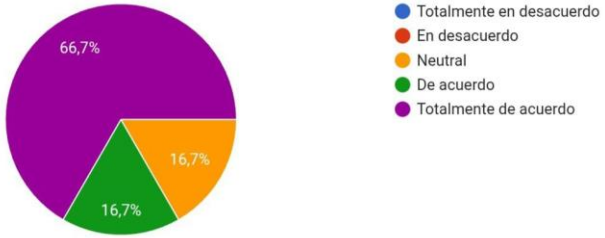
¿Las explicaciones y demostraciones de los ejercicios (saltos y balance) fueron claras y fáciles de entender?

12 respuestas



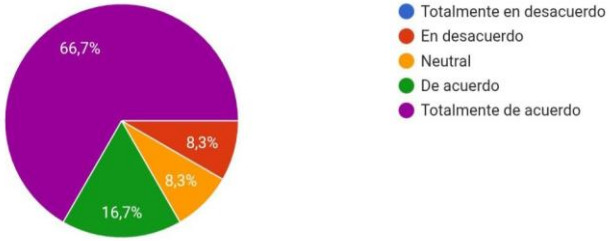
¿La intensidad y dificultad de los ejercicios fueron adecuadas para mi condición física actual?

12 respuestas



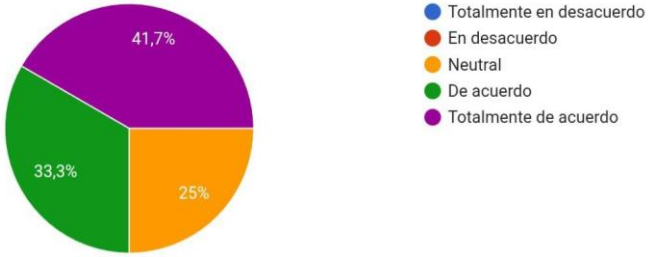
¿El tiempo de duración de cada sesión fue el adecuado para no sentir fatiga excesiva?

12 respuestas



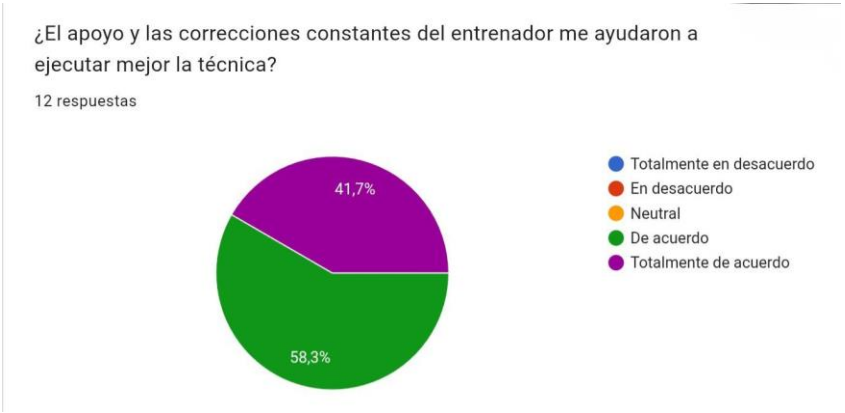
¿Considero que los materiales usados fueron útiles para mi progreso?

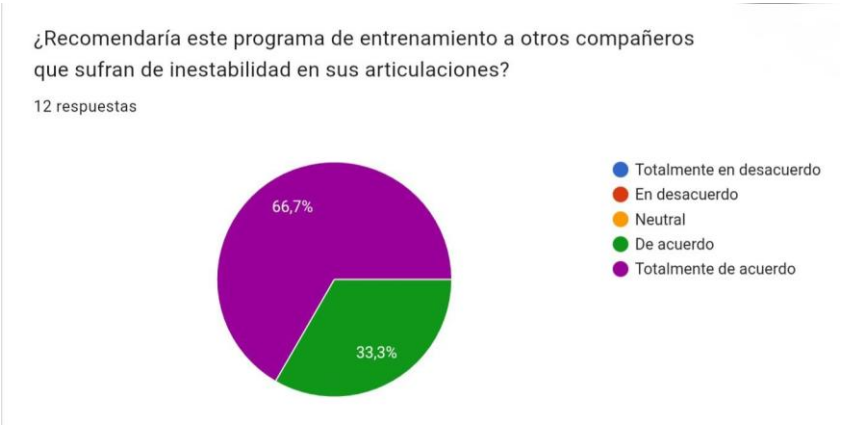
12 respuestas



INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Encuesta de percepción - Escala de Likert





CONCLUSIONES

- Se logró identificar a los 12 seleccionados de la ESPE que tenían problemas de inestabilidad mediante las pruebas de balance y los test de cajón y varo valgo por lo que se detectó que el déficit anterior y el valgo de rodilla eran las fallas más comunes dentro del equipo inicial y así pudimos tener una base real para empezar el tratamiento

- Se aplicó el programa de 12 semanas que mezclaba ejercicios de equilibrio con saltos pliométricos y esto permitió que los futbolistas trabajaran de forma progresiva en su recuperación funcional ya que se usaron materiales como ligas y cajones para fortalecer los ligamentos de las articulaciones afectadas y mejorar su control neuromuscular

- Se comprobó que la metodología fue exitosa porque el 75 por ciento de los jugadores alcanzó resultados positivos y además se redujeron notablemente los ángulos de desviación y la asimetría entre piernas permitiendo que los deportistas recuperen la seguridad para volver a la actividad competitiva sin molestias y con mucha más confianza

RECOMENDACIONES

- Sería ideal que el Club de Fútbol de la ESPE adopte este protocolo como una parte fija de su preparación física semanal para que los jugadores sigan manteniendo esa firmeza en sus piernas y no solo se acuerden de los ejercicios cuando ya tienen una lesión encima.

- Se recomienda aplicar este mismo plan de trabajo en las categorías formativas y en otras disciplinas deportivas de la universidad ya que es un método que no cuesta mucho dinero y usa materiales sencillos pero que da resultados reales para proteger la salud de los atletas.

- No hay que esperar a que el jugador pase por el quirófano para empezar con la propiocepción así que lo mejor sería usar estas rutinas como una especie de escudo preventivo desde el primer día de la pretemporada para bajar las tasas de lesiones en el club.

FOTOGRAFÍAS







FOTOGRAFÍAS







FOTOGRAFÍAS







FOTOGRAFÍAS







REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

● 1. Evaluación de la eficacia de tratamientos y programas mediante estudios de casos y controles1 - Iris Paho,

● https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15437/v121n3p243.pdf?sequence=1 2.

● Estrategia metodológica de evaluación de la eficacia de un Programa de salud - Dialnet, https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7326800.pdf 3.

● ESTADISTICA DE LAS LESIONES MÁS FRECUENTES EN EL FÚTBOL - Camilla Inteligente, https://camillainteligente.com/downloads/ci_articulo_1.pdf 4.

● Estudio epidemiológico de lesiones en un equipo profesional de fútbol en Argentina. Estudio observacional retrospectivo a 2 a, https://revista.ajrpt.com/index.php/Main/article/download/213/181/3835

GRACIAS.







ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA