



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD  
INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física

**Autor:** Cando Andrade, Miguel Angel

**Tutora:** Lcda. Mg. Moscoso Córdova, Grace Verónica

Ambato – Ecuador

Febrero, 2020

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Trabajo de investigación sobre el tema: **“VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.”**, del señor Cando Andrade Miguel Angel, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Enero 2020

LA TUTORA

.....  
**Lcda. Mg. Moscoso Córdova, Grace Verónica**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación con el tema: “**VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.**”, como también los contenidos, investigaciones, ideas, objetivos, análisis de resultados y conclusiones del trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Enero 2020

## **EL AUTOR**

.....

**Cando Andrade, Miguel Angel**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga ganancias económicas y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Enero 2020

## **EL AUTOR**

.....

**Cando Andrade, Miguel Angel**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema: **“VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.”**, del señor Cando Andrade Miguel Angel, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Febrero 2020

Para constancia firman:

.....  
PRESITENDE/A

.....  
1ER VOCAL

.....  
2DO VOCAL

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo investigativo a mi padre José Cando y a mi madre Angela Andrade por su infinito amor y esfuerzo de todos estos años.

A mi hermana Erika y a mi hermano Danny pilares fundamentales en mi vida.

A mi enamorada Estefanía Sinchiguano que estuvo conmigo durante toda mi carrera universitaria.

A mis familiares y amigos, que estuvieron apoyándome durante todo el trascurso de esta hermosa etapa de mi vida.

**Cando Andrade, Miguel Angel**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por todas sus bendiciones durante estos años y acompañarme en este transcurso de mi vida.

Agradezco a mi familia por haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades que se nos presentaron estos años.

A mi enamorada y su familia que siempre me apoyaron incondicionalmente.

A mi Tutora Lcda. Mg. Grace Moscoso por su paciencia y apoyo para poder culminar este trabajo de investigación.

A mis familiares y amigos por haber sido apoyo en cada momento.

**Cando Andrade, Miguel Angel**

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
FOTOGRAFÍAS .....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY .....	xv
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
1 MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 Antecedentes Investigativos .....	3
1.2 Objetivos: .....	8
1.2.1 Planteamiento de objetivos .....	8
1.2.2 Descripción del cumplimiento de objetivos.....	8
CAPÍTULO II .....	10
2 METODOLOGÍA .....	10
2.1 Materiales .....	10
2.2 Metodología.....	11



CAPÍTULO III.....	17
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
3.1 Análisis y discusión de resultados.....	17
3.2 Discusión.....	41
CAPÍTULO IV.....	43
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
4.1 CONCLUSIONES.....	43
4.2 RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXOS.....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Edad .....	17
Tabla 2: Peso en kilogramos .....	18
Tabla 3: Talla en centímetros .....	19
Tabla 4: IMC .....	20
Tabla 5: Horas de entrenamiento semanales .....	21
Tabla 6: Deportes .....	22
Tabla 7: Ejercicio 1 de la prueba de VDAEI .....	23
Tabla 8: Ejercicio 2 de la prueba de VDAEI .....	24
Tabla 9: Ejercicio 3 de la prueba de VDAEI .....	25
Tabla 10: Ejercicio 4 de la prueba de VDAEI .....	26
Tabla 11: Ejercicio 5 de la prueba de VDAEI .....	27
Tabla 12: Ejercicio 6 de la prueba de VDAEI .....	28
Tabla 12: Ejercicio 6 de la prueba de VDAEI .....	29
Tabla 13: Ejercicio 7 de la prueba de VDAEI .....	30
Tabla 14: Ejercicio 8 de la prueba de VDAEI .....	31
Tabla 15: Ejercicio 9 de la prueba de VDAEI .....	32
Tabla 16: Ejercicio 10 de la prueba de VDAEI .....	33
Tabla 17: Ejercicio 11 de la prueba de VDAEI .....	34
Tabla 18: Ejercicio 12 de la prueba de VDAEI .....	35
Tabla 19: Ejercicio 13 de la prueba de VDAEI .....	36
Tabla 20: Resultados de la prueba de VDAEI .....	37
Tabla 21: Relación entre rendimiento funcional y horas de entrenamiento.....	38
Tabla 22: Relación entre rendimiento funcional y deportes. ....	39
Tabla 23: Relación entre rendimiento funcional e IMC.....	40

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Edad .....	17
Gráfico 2: Peso en kilogramos .....	18
Gráfico 3: Talla en centímetros.....	19
Gráfico 4: Índice de Masa Corporal (IMC).....	20
Gráfico 5: Horas de entrenamiento semanales.....	21
Gráfico 6: Deportes .....	22
Gráfico 7: Ejercicio 1 de la prueba de VDAEI .....	23
Gráfico 8: Ejercicio 2 de la prueba de VDAEI .....	24
Gráfico 9: Ejercicio 3 de la prueba de VDAEI .....	25
Gráfico 10: Ejercicio 4 de la prueba de VDAEI .....	26
Gráfico 11: Ejercicio 5 de la prueba de VDAEI .....	27
Gráfico 12: Ejercicio 6 de la prueba de VDAEI .....	28
Gráfico 12: Ejercicio 6 de la prueba de VDAEI .....	29
Gráfico 13: Ejercicio 7 de la prueba de VDAEI .....	30
Gráfico 14: Ejercicio 8 de la prueba de VDAEI .....	31
Gráfico 15: Ejercicio 9 de la prueba de VDAEI .....	32
Gráfico 16: Ejercicio 10 de la prueba de VDAEI .....	33
Gráfico 17: Ejercicio 11 de la prueba de VDAEI .....	34
Gráfico 18: Ejercicio 12 de la prueba de VDAEI .....	35
Gráfico 19: Ejercicio 13 de la prueba de VDAEI .....	36
Gráfico 20: Resultados de la prueba de VDAEI .....	37

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Puntuación del test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior. (VDAEI) .....	49
Anexo 2: sustentación científica del test de VDAEI (Powell) .....	50
Anexo 3: Test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior – Christie Powell .....	51
Anexo 4: Índice de simetría del miembro (Powell) .....	56
Anexo 5: Consentimiento informado .....	57
Anexo 6: Resolución de la aprobación del tema: “VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.” .....	58

## FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: calentamiento dinámico para desarrollar el test de VDAEI Autor: Christie Powell (2009) .....	59
Fotografía 2: ilustración de ejercicios del test de VDAEI Autor: Christie Powell (2009).....	60
Fotografía 3: Valoración del test de VDAEI a las deportistas de la F.D.P.N. Fotografías tomadas por el evaluador. (Cando, 2020) .....	61

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**“VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD  
INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.”**

**Autor:** Cando Andrade, Miguel Angel

**Tutora:** Lcda. Mg. Moscoso Córdova, Grace Verónica

**Fecha:** Enero, 2020

**RESUMEN**

La inclusión de las mujeres al deporte ha sido una lucha de muchos años, actualmente no existe evento deportivo en la que no se las incluya por sus grandes logros y su gran desempeño en la competición. Pero investigaciones de más de una década han establecido que las mujeres realizan una mayor exigencia física al momento de la competición, lo que podría llevarlas a sufrir lesiones de miembro inferior (rodilla) específicamente de ligamento cruzado anterior.

Es por ello que surgió este trabajo de investigación con el fin de relacionar la capacidad funcional de la extremidad inferior con la posibilidad de sufrir una lesión. Para esto se utilizó el test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior (VDAEI) de Christie Powell.

Esta investigación se la realizó en la F.D.P.N. con la participación de 33 deportistas de entre 14-30 años, las mismas que cumplieron con los criterios de inclusión. Entre las diferentes disciplinas que participaron están: box, atletismo, judo, lucha, pesas, fútbol y básquet.

Este trabajo de investigación concluyó que el 27% de las deportistas aprobó el test de VDAEI, mientras que el 73% no aprobó. Además, se pudo deducir que una mejor capacidad funcional de la extremidad inferior está relacionada con el manejo apropiado de las horas de entrenamiento a la semana.

**PALABRAS CLAVES:**

RENDIMIENTO FUNCIONAL, CAPACIDAD FUNCIONAL, DEPORTE EN MUJERES, LESIONES EN MUJERES, EXTREMIDAD INFERIOR Y TEST DE VDAEI.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HEALTH SCIENCES**  
**CAREER OF PHYSICAL THERAPY**

**Author:** Cando Andrade, Miguel Angel

**Tutor:** Lcda. Mg. Moscoso Córdova, Grace Verónica

**Date:** January, 2020

**SUMMARY**

The inclusion of women in sport it has been a struggle of many years. Nowadays does not exist a sporting event in which they are not included for their great achievements, and their great performance in the competition. Research more than a decade have established that women make a greater physical demand at the time of the competition, which could be lead them to suffer lower limb injuries (knee) specifically of the anterior cruciate ligament.

For that reason, is why this research work in order to relate the functional capacity of the lower limb with the possibility of suffering injuries. For this, the advanced sports assessment test of the lower limb (VDAEI) by Christie Powell was used.

This research was carried out in the F.D.P.N. with the participation of 33 athletes between 14-30 years, the same that met the inclusion criteria.

Among the different disciplines that participated are: box, athletics, judo, wrestling, weights, football and basketball.

This research concluded that 27% of athletes passed the VDAEI test, while 73% did not pass. In addition, it could be deduced that a better functional capacity of the lower limb is related to the proper management of training hours per week.

**KEYWORDS:**

PERFORMANCE WORKS, FUNCTIONAL CAPACITY, SPORTS IN WOMEN, INJURY IN WOMEN, LOWER EXTREMITY AND VDAEI TEST.

## INTRODUCCIÓN

El origen de la actividad deportiva se origina en el Paleolítico Medio. Para la época griega el poeta Homero inmortaliza en sus obras a los héroes que realizaban majestuosas hazañas deportivas. Platón comienza a hablar de una combinación educativa 50% educación física y 50% educación intelectual.<sup>1</sup>

Los primeros Juegos Olímpicos se desarrollan en el año 776 a. de C. con la aparición en las ciudades griegas denominadas “polis” que se las consideraba verdadero centro para poder practicar deportes. En la ciudad de Roma, para los griegos al deporte se lo denominaba AGÓN (competencia) y para los etruscos es LUDUS (espectáculo deportivo) y comienzan a utilizar esclavos para los espectáculos.<sup>1</sup>

En la Edad Media, la nobleza practica deportes masculinos como la caballería, actividades de lucha, el frontón y el tenis que eran muy similares al actual, mientras que los datos sobre la participación de las mujeres en deportes son bastante escasos debido a que se había creado el estereotipo de que la mujer es delicada y no puede participar en deportes.<sup>1-5</sup>

El deporte moderno surge aproximadamente en el siglo XVII en Inglaterra cuando la nobleza comienza a migrar hacia las zonas rurales y empieza como deporte la caza, el golf, hípica, etc. Los ingleses hablaban de dos tipos de deportes; “amateurs” y “games” los profesionales practican en “games” y los amateurs en “sports”, aparte se ha implementado normas y récords. A partir del siglo XVII hasta el siglo XX, el deporte ha mantenido esas mismas características.<sup>1-5</sup>

Se habla del debut de las mujeres en Juegos Olímpicos modernos en París en el año de 1900 y otras participaciones en 1904 y 1908 pero en las competiciones en las que las féminas participaban no estaba el reconocimiento con medallas.<sup>5</sup>

Actualmente resulta imposible el lanzamiento de una organización o una carrera sin que las mujeres sean consideradas para participar en dichos eventos, es por ello por lo que existen compañías muy exitosas que apoyan constantemente estos eventos con lanzamientos de campañas publicitarias que permiten la inclusión de muchas mujeres, una marca muy reconocida a nivel mundial es Nike que lanzó el lema del evento “Join



the journey and show the world your wings” que significa. Únete al viaje y muestra al mundo tus alas. Es así como en la actualidad existen muchas mujeres deportistas que han dejado sus nombres muy en lo alto de la historia. <sup>2</sup>

Investigaciones de alrededor de una década han establecido que las mujeres deportistas realizan mayores exigencias durante la práctica deportiva, las mismas que repercuten en posibles factores que pueden determinar una lesión de la extremidad inferior, específicamente de la rodilla (LCA) <sup>3-4</sup>

Tras las constantes lesiones que se producen en la extremidad inferior y específicamente en la rodilla los métodos de evaluación son un criterio que se habla bastante entre la comunidad de la medicina deportiva, ya que resulta importante poder prevenir lesiones futuras producidas por un retorno precoz a las actividades deportivas. Por ello que la valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior (VDAEI) es una batería que está enfocado en la evaluación de los deportistas para la práctica y reingreso a las actividades deportivas. Considerándola una herramienta de evaluación, la misma que ha sido validada por varios investigadores, se considera que es una prueba de valoración que permite al clínico tener información importante al momento de realizar esta evaluación.<sup>3</sup>

# CAPÍTULO I

## 1 MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes Investigativos

Tras el análisis de la información sobre el rendimiento funcional en la extremidad inferior, la historia del deporte y la intervención de la mujer en los mismos. Se ha investigado algunos artículos científicos que han ayudado a mejorar el entendimiento del tema a investigar destacando los temas que se mencionan a continuación.

En la investigación de ( Smith, DePhillipo, Kimura, Kocher y Hetzler, 2017 ) en su trabajo **“PROSPECTIVE FUNCTIONAL PERFORMANCE TESTING AND RELATIONSHIP TO LOWER EXTREMITY INJURY INCIDENCE IN ADOLESCENT SPORTS PARTICIPANTS”/“PRUEBAS FUNCIONALES PROSPECTIVAS DE PRUEBAS Y RELACIÓN CON MENOS INCIDENCIA DE LESIONES EXTREMAS EN PARTICIPANTES DEPORTIVOS ADOLESCENTES,”** se menciona que el compuesto pruebas de rendimiento funcional (FPT) utilizado en el estudio actual es una evaluación atlética objetiva y cuantificable que combina pruebas de rendimiento funcional confiables y válidas y utiliza un procedimiento de normalización para combinar los resultados en un único puntaje compuesto. Este puntaje compuesto ha demostrado potencial en la identificación de atletas adolescentes en riesgo de lesiones agudas de las extremidades inferiores, ya que se observaron diferencias significativas en los puntajes compuestos de FPT entre los grupos lesionados y no lesionados en mujeres ( $p = .008$ ) y hombres ( $p = .016$ ).

Por lo tanto, si el puntaje compuesto del FPT puede identificar atletas en riesgo antes de la competencia, las estrategias de prevención podrían emplearse en base a los puntajes específicos de los atletas adolescentes de fútbol, baloncesto y voleibol. Sin embargo, se necesita más investigación para explorar aún más el compuesto FPT utilizando tamaños de muestra más grandes a través de un enfoque de múltiples instituciones con pruebas masivas.<sup>6</sup>

## Comentario

Este artículo determina la importancia de la valoración del rendimiento funcional como una opción de prevención y posible detección de lesiones precompetitivas en los deportistas, lo cual resalta la importancia de la investigación que estamos desarrollando.

En la investigación de (Smith, Phillip, Azizi, McCabe, Beverini, Orendurft, Pun y Chan, 2018) en su trabajo **“THE LOWER EXTREMITY GRADING SYSTEM (LEGS) TO EVALUATE BASELINE LOWER EXTREMITY PERFORMANCE IN HIGH SCHOOL ATHLETES”/ “EL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE EXTREMIDAD INFERIOR (PIERNAS) PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO DE BASE DE EXTREMIDAD INFERIOR EN LOS ATLETAS DE LA ESCUELA SECUNDARIA,”** menciona que el presente estudio presenta datos descriptivos para la utilidad de los LEGS como una evaluación neuromuscular de referencia antes de la participación deportiva en la escuela secundaria y / o como una herramienta para evaluar el regreso a los deportes después de la rehabilitación de lesiones. El LEGS puede aumentar las herramientas de evaluación actuales y puede servir como un puntaje compuesto y un enfoque combinado para la evaluación del riesgo de lesiones en las extremidades inferiores y la disposición para volver a practicar deportes.<sup>7</sup>

## Comentario

En este estudio se demostró la importancia de una evaluación precompetitiva de una manera objetiva y con excelentes resultados y además lograr una evaluación para poder valorar la reintegración de deportistas que hayan sufrido un proceso de paralización por lesiones.

En la investigación de (Brumitt, Heiderscheit, Manske, Niemuth, Mattocks, Rauh y Mitchell, 2018) en su trabajo **“PRESEASON FUNCTIONAL TEST SCORES ARE ASSOCIATED WITH FUTURE SPORTS INJURY IN FEMALE COLLEGIATE ATHLETES.”/“LOS PUNTAJES DE LAS PRUEBAS FUNCIONALES DE PRETEMPORADA ESTÁN ASOCIADOS CON LESIONES DEPORTIVAS FUTURAS EN ATLETAS UNIVERSITARIAS,”** mencionan que los atletas en riesgo tenían 9 veces más probabilidades de sufrir una lesión en el muslo o la rodilla (odds

ratio [OR] = 9.7, intervalo de confianza [IC]: 2.3–39.9; p= 0.002) que los atletas en el grupo de referencia. Los atletas en riesgo con antecedentes de lesiones deportivas LQ y hábitos de entrenamiento más bajos fuera de temporada tuvieron un riesgo 18 veces mayor de una pérdida de tiempo en el muslo o la rodilla durante la temporada (OR ajustado = 18.7, IC: 3.0–118.1; p = 0.002). Esta batería de FPT parece útil como una herramienta para identificar atletas femeninas D III en riesgo de sufrir una lesión LQ, especialmente en la región del muslo o la rodilla.<sup>8</sup>

### **Comentario**

En este artículo se menciona que los atletas que presentaban riesgo de sufrir una lesión estaban con valores muy inferiores sobre los atletas que se encontraban con valores normales al momento de realizar las pruebas de rendimiento funcional. Es así que resaltamos la importancia de las baterías de valoración.

En la investigación de (Phillip, A., Jay, H. y Phil P. 2012) en su trabajo **“USING THE STAR EXCURSION BALANCE TEST TO ASSESS DYNAMIC POSTURAL-CONTROL DEFICITS AND OUTCOMES IN LOWER EXTREMITY INJURY: A LITERATURE AND SYSTEMATIC REVIEW”/“USO DE LA PRUEBA DE EQUILIBRIO DE LA EXCURSIÓN ESTELAR PARA EVALUAR LOS DÉFICITS Y RESULTADOS DEL CONTROL POSTURAL DINÁMICO EN LA LESIÓN DE LA EXTREMIDAD INFERIOR: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y SISTEMÁTICA”** mencionan que el SEBT se ha convertido en una prueba dinámica ampliamente utilizada para fines de pruebas clínicas y de investigación. Más de una década de hallazgos de investigación ha establecido una cartera integral de validez para el SEBT, y debe considerarse una prueba de equilibrio dinámico no instrumentada altamente representativa para individuos físicamente activos. Se ha demostrado que el SEBT es una medida confiable y tiene validez como prueba dinámica para predecir el riesgo de lesión en la extremidad inferior, para identificar déficits de equilibrio dinámico en pacientes con una variedad de afecciones de la extremidad inferior y para responder a los programas de entrenamiento en ambos participantes y participantes con lesiones en las extremidades inferiores. Los médicos e investigadores deben confiar en el uso de la SEBT como prueba funcional de la extremidad inferior.<sup>9</sup>

## **Comentario**

En esta investigación se puede resaltar la importancia de las pruebas de equilibrio altamente representativas que permitirán demostrar al clínico el estado funcional del deportista y de esta manera identificar déficits dinámicos y corregirlos para obtener mejores resultados en competiciones.

En la investigación de (Barber, F., Myer, G. y Hewett, T. 2014) en su trabajo **“EPIDEMIOLOGY OF BASKETBALL, SOCCER, AND VOLLEYBALL INJURIES IN MIDDLE-SCHOOL FEMALE ATHLETES”/“EPIDEMIOLOGÍA DE LESIONES DE BALONCESTO, FÚTBOL Y VOLEIBOL EN ATLETAS FEMENINAS DE SECUNDARIA.”** menciona que se registraron un total de 134 lesiones durante las 3 temporadas deportivas. La rodilla fue la parte del cuerpo más comúnmente lesionada (99 lesiones [73.9%]), de las cuales disfunción patelofemoral (31.3%), enfermedad de Osgood-Schlatter (10.4%) y Sinding-Larsen-Johansson / tendinosis rotuliana (9%) La mayor incidencia. El tobillo fue la segunda parte del cuerpo más comúnmente lesionada, representando el 16.4% de todas las lesiones. Las tasas generales de lesiones por deporte fueron las siguientes: fútbol, 6.66 por 1000 AEs; voleibol, 3.68 por 1000 AEs; y baloncesto, 2.86 por 1000 AEs.<sup>10</sup>

## **Comentario**

Esta investigación pone en evidencia la incidencia de lesiones en mujeres adolescentes deportistas siendo la zona más frecuente de lesión la extremidad inferior y específicamente la rodilla con 99 lesiones que representaba el 73.9% durante tres temporadas deportivas.

En la investigación de (Camacho, 2016) en su trabajo **“EL ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO EN LA PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS DE LOS CORREDORES DE FONDO DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE TUNGURAHUA, DEL CANTON AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA,”** menciona que es importante implementar medidas para prevenir lesiones deportivas, para ello en nuestro estudio hemos desarrollado un programa de entrenamiento con

ejercicios propioceptivos, mediante el cual se logró comprobar que dicho entrenamiento disminuye y previene posibles lesiones deportivas en el atletismo específicamente en las pruebas de fondo, por lo tanto se recomendó a los entrenadores incluir este tipo de entrenamiento a su planificación.<sup>11</sup>

### **Comentario**

Este estudio nos da a conocer la importancia de valorar conjuntamente el rendimiento funcional y la propioceptivo para poder trabajar en un entrenamiento propioceptivo como una medida de prevención de lesiones que mejorarían radicalmente el desempeño de los deportistas.

En la investigación de (López, Rodríguez y Palacios, 2017) en su trabajo **“INCIDENCIA DE LESIONES DEPORTIVAS EN JUGADORES Y JUGADORAS DE BALONCESTO AMATEUR,”** menciona que la zona mayor receptora de lesiones para el sexo masculino fue el tobillo-pie y para el sexo femenino la rodilla y los mecanismos de lesión más repetidos fueron el aterrizaje del jugador sobre el terreno de juego o pie de un adversario en el primer caso y cambios abruptos de dirección en el segundo. El tipo de lesión más común fue el esguince de ligamento para ambos sexos, seguido de fracturas-luxaciones, contusiones y lesiones músculo-tendinosas y el diagnóstico lesional por excelencia, el esguince de tobillo (20,83%).<sup>12</sup>

### **Comentario**

En esta investigación se pudo detectar la zona de mayor concurrencia de lesiones, conocer datos de importancia, edades de mayor incidencia y de igual manera nos da a conocer los valores de incidencia de lesiones en la extremidad inferior.

## 1.2 Objetivos:

### 1.2.1 Planteamiento de objetivos

#### Objetivo General:

- Determinar el rendimiento funcional de la extremidad inferior en mujeres deportistas de la F.D.P.N.

#### Objetivos Específicos:

- Evaluar el rendimiento funcional de la extremidad inferior en mujeres deportistas de la F.D.P.N.
- Analizar el estado funcional de la extremidad inferior de las deportistas.
- Relacionar frecuencia de entrenamiento, tipo de deporte, IMC con el rendimiento funcional de la extremidad inferior.

### 1.2.2 Descripción del cumplimiento de objetivos

- **Determinar el rendimiento funcional de la extremidad inferior en mujeres deportistas de la F.D.P.N.**, para el cumplimiento de este objetivo, en primer lugar se realizó una revisión bibliográfica sobre el rendimiento funcional de la extremidad inferior y como esta podía repercutir en la probabilidad de lesiones en mujeres deportistas, dicho esto se analizó información en buscadores como PubMed, Scielo, Proquest, Google Académico, Springer, eBook entre otros utilizando palabras claves como “rendimiento funcional”, “epidemiología de lesiones”, “Test VDAEI”, entre otras palabras que permitan fundamentar la importancia de la valoración del rendimiento funcional de la extremidad inferior y poder emplear la batería desarrollada por Christie Powell (VDAEI).

- **Evaluar el rendimiento funcional de la extremidad inferior en mujeres deportistas de la F.D.P.N.**

Para lograr este objetivo se evaluará a 33 deportistas que pertenecen a la institución de Federación Deportiva Provincial del Napo mediante el test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior (VDAEI) de Christie Powell.

- **Analizar el estado funcional de la extremidad inferior de las deportistas,** después de haber realizado la evaluación a las deportistas mediante el test de (VDAEI) se procederá al análisis de los resultados obtenidos del test con la finalidad de determinar el estado funcional de la extremidad inferior de las deportistas.
- **Relacionar frecuencia de entrenamiento, tipo de deporte, IMC con el rendimiento funcional,** para lograr este objetivo relacionaremos la frecuencia de entrenamiento semanal de las diferentes disciplinas con el IMC de las deportistas y así poder relacionar los resultados con el rendimiento funcional de la extremidad inferior.



## CAPÍTULO II

### 2 METODOLOGÍA

#### 2.1 Materiales

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se necesitaron diversos recursos; físicos, digitales entre otros que permitieron el desarrollo apropiado del mismo.

##### **Humanos**

- Tutor del proyecto
- Investigador
- Mujeres deportistas de la Federación Deportiva Provincial del Napo - muestra.
- Entrenadores de las diferentes disciplinas que existen en F.D.P.N.
- Docentes de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Terapia Física y Fisioterapia.

##### **Materiales para la evaluación**

- Test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior. (VDAEI) de Christie Powell. (**anexo 3**)
- Hoja de puntuación de la VDAEI (**anexo 1**)
- Materiales de oficina
- Cinta métrica
- Cronómetro
- Conos
- Cámara
- Consentimiento informado (**anexo 5**)

Documento de recolección de datos personales del deportista

##### **Materiales institucionales**

- Proporcionados por la Universidad Técnica de Ambato

##### **Recursos económicos**

- El financiamiento es proporcionado exclusivamente por el investigador.

## **2.2 Metodología**

La presente investigación resulta ser de tipo descriptivo observacional de tipo transversal la misma que tendrá una metodología cuantitativa debido que se recolectará información que será interpretada de manera numérica y estadística para poder logra alcanzar los objetivos planteados.

### **Modalidad básica de la investigación**

#### **Investigación bibliográfica- documental**

La investigación fue bibliográfica-documental debido a que se necesitó acudir a fuentes oficiales proporcionadas por la Universidad Técnica de Ambato como es la base de datos, repositorio, biblioteca virtual, todo esto con la finalidad de hallar la sustentación científica del test de VDAEI (**anexo 2**), el índice de simetría de miembros (**anexo 4**) e información que proporcionen datos relevantes sobre el tema de investigación para el desarrollo de este trabajo investigativo.

#### **Investigación de campo**

El presente trabajo de investigación resulta ser exclusivamente de campo debido a que el contacto directo del investigador con las deportistas de la F.D.P.N, resulta ser la manera más apropiada para la obtención de datos. Dicho esto, se ha requerido de la participación de las deportistas que cumplen con los requisitos.

#### **Tipo de investigación**

##### **Investigación descriptiva**

La investigación resulta ser de tipo descriptiva debido a que durante toda la evaluación de las deportistas de F.D.P.N, fue necesario observar y detallar detenidamente todas las características que se puede presencias durante el proceso de evaluación para obtener de esta manera resultados reales que permitan el correcto desarrollo de esta investigación.

### **Investigación exploratoria**

La investigación tuvo una ideología exploratoria debido a que en la actualidad no existen investigaciones en las que se haya realizado una valoración del rendimiento funcional de la extremidad inferior en mujeres deportistas de la F.D.P.N, lo que resulta importante para el desarrollo futuro de nuevas investigaciones y de esta manera aportar en el desarrollo investigativo de la institución donde se desarrollara este estudio.

### **Investigación transversal**

La investigación resulta ser de tipo transversal debido a que se desarrollara en un periodo de tiempo determinado por la Universidad Técnica de Ambato y el periodo de tiempo que me proporcione la F.D.P.N. para la evaluación.

### **Selección del área o ámbito de estudio**

#### **Área de estudio:**

- **Área de estudio:** Salud y Prevención
- **Provincia:** Napo
- **Cantón:** Tena
- **Lugar:** Federación Deportiva Provincial de Napo
- **Ámbito de estudio:** Rendimiento funcional de la extremidad inferior en mujeres deportistas de la F.D.P.N.
- **Población:** Deportistas de la F.D.P.N.

## **Población**

Para este trabajo de investigación se contó con la participación de las mujeres deportistas de la Federación Deportiva Provincial del Napo, las mismas que cumplían con los criterios de inclusión.

## **Criterios de inclusión y exclusión**

### **Criterios de inclusión**

- Deportistas entre 14 – 30 años
- Deportistas que pertenezcan a la Federación Deportiva Provincial del Napo
- Deportistas que pertenezcan a un deporte donde la actividad deportiva que desarrolle se vea involucrada la extremidad inferior.
- Deportistas que tengan el deseo de participar y de colaborar.
- Deportistas que tengan más de 6 meses de práctica deportiva constante.

### **Criterios de exclusión**

- Deportistas que presenten lesiones que le impidan desarrollar la prueba o pongan en peligro su integridad.
- Deportistas que hayan tenido lesiones de miembro inferior que conlleven a una secuela.
- Deportistas que tengan menos de 6 meses de práctica deportiva.

## **Diseño muestral**

Debido a que la muestra es pequeña se ha considerado a todo el universo que son las deportistas de las diferentes áreas deportivas con las que cuenta la Federación Deportiva Provincial del Napo.

## **Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de información.**

En la presente investigación se plantearon destrezas útiles y se han tomado las medidas necesarias para poder lograr el cumplimiento de los objetivos planteados como, por ejemplo:

Se realizará la evaluación a 33 deportistas de la F.D.P.N. mediante el test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior (VDAEI) de Christie Powell. **(anexo 3)**

El mismo que es un instrumento diseñado para orientar al clínico sobre déficits funcionales de la extremidad inferior de los deportistas que se encuentran en entrenamiento o para el retorno de deportistas a la práctica deportiva después de una lesión de rodilla.

El test de (VDAEI) consta de 13 ejercicios el cual tiene una puntuación de corte de 11/13 que equivaldría a un 85/100% para poder aprobar el test. <sup>3</sup>

Para la evaluación del rendimiento funcional de la extremidad inferior en mujeres deportistas de la F.D.P.N. se siguieron los siguientes lineamientos:

- Documentos legales en la Universidad Técnica de Ambato como la resolución de la aprobación del tema. **(anexo 6)**
- Documentos legales en la Federación Deportiva Provincial del Napo como la solicitud y carta de compromiso.
- Charlas con los entrenadores explicando el tema de la investigación y coordinando días de evaluación.

Para las deportistas se siguió el siguiente lineamiento:

- Charla sobre su intervención en la investigación e información sobre el test de (VDAEI).
- Coordinación del día y la hora de la evaluación con cada deportista.
- Firma del consentimiento informado por parte de las deportistas mayores de edad y a las menores firma de su representante. **(anexo 5)**
- Recolección de información en hoja de datos como, por ejemplo:  
*Edad:* el mismo que servirán para analizar la edad promedio de las deportistas participantes.

*Peso y talla:* estos datos nos permitirán obtener el índice de masa corporal (IMC) de cada deportista y posterior a eso poder relacionar con el rendimiento funcional.

*Deporte que practica:* este dato nos proporcionara la información para poder identificar la afluencia de deportistas en cada disciplina.

*Horas de entrenamiento a la semana:* la información recolectada servirá para poder identificar las disciplinas que tiene deportistas que practican más horas a la semana y después poder relacionar con el rendimiento funcional de la extremidad inferior.

- Realización del calentamiento dinámico de 15 minutos.
- Se realizará la evaluación de cada ejercicio siguiendo la descripción de la manera correcta de realizar el ejercicio y se podrá otorgar una calificación.
- Finalmente, se les recomendará realizar un descanso de 5 minutos después de realizar el test e hidratarse para evitar molestias después de la evaluación.

Para poder analizar el estado funcional de la extremidad inferior de las deportistas se implementará el siguiente procedimiento:

- Se tabulará en una tabla de Excel los resultados del test de (VDAEI) realizado a las deportistas de la F.D.P.N.
- Se analizará los resultados de las deportistas que hayan obtenido una calificación superior e inferior a la de corte y poder realizar una escala sobre el estado del rendimiento funcional de las deportistas.

Para poder relacionar frecuencia de entrenamiento, tipo de deporte, IMC con el rendimiento funcional se seguirá el siguiente lineamiento:

- Realizar un cuadro en Excel en el cual diseñaremos una escala sobre el rendimiento funcional de acuerdo a los porcentajes obtenidos: alto rendimiento funcional que equivale a un 92-85%, medio rendimiento funcional que equivale a 77-69% y bajo rendimiento funcional que tiene una subdivisión entre 61-54% y 46-38% este último el más propenso a sufrir lesiones de miembro inferior. Todo esto de acuerdo con el porcentaje de calificación del test de VDAEI y de acuerdo con esos valores poder clasificar a las deportistas de acuerdo a sus disciplinas, resultados obtenidos e información recolectada con el rendimiento funcional.

## **Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación contará con el aspecto ético, el mismo que garantizará el uso correcto y la confidencialidad de la información proporcionada por las deportistas, y la información será utilizada única y exclusivamente para el desarrollo de este trabajo de investigación. Posterior la institución donde se realizará esta investigación será proporcionada de toda la información que necesiten antes y después de su desarrollo.

## **Consentimiento informado**

Para el desarrollo del test de VDAEI se ilustrará a la deportista sobre su intervención en este trabajo por ejemplo sobre el calentamiento dinámico antes de la evaluación (**fotografía 1**), se le ilustrará la manera de realizar el ejercicio (**fotografía 2**) y finalmente pueda realizar la evaluación de Christie Powell (**fotografía 3**) también se le informará que el tiempo de evaluación será de aproximadamente 45 minutos.

Es por lo que el consentimiento informado, más que un documento legal, es un modelo de una virtuosa relación entre los profesionales de la salud y los pacientes, dado por el respeto por la autonomía y autodeterminación del sujeto. Buscando satisfacer uno de los derechos más profundos como el derecho a saber y a decidir. <sup>14</sup>

## CAPÍTULO III

### 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Análisis y discusión de resultados.

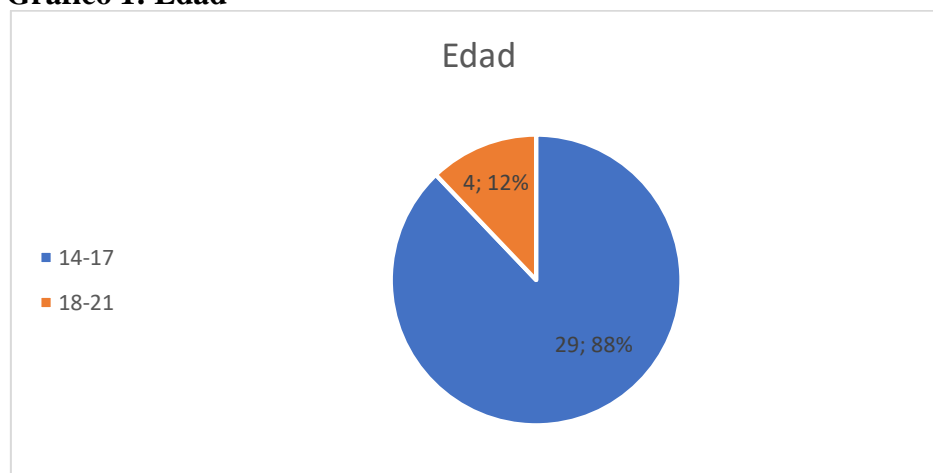
**Tabla 1: Edad**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
14-17	29	87.88%
18-21	4	12.12%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 1: Edad**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

#### **Análisis:**

Del total de las deportistas en el estudio el 88% están en una edad de 14-17 años y el 12% se encuentran entre los 18-21 años.

#### **Interpretación:**

Por lo tanto, el 88% de las deportistas de estudio se encuentran entre los 14-17 años esto debido a que la mayor cantidad de deportistas de la F.D.P.N. son estudiantes de secundaria en la misma ciudad y después de empezar sus estudios universitarios difícilmente continúan con sus entrenamientos, es por ello por lo que la edad de las deportistas de este trabajo de investigación se encontraran en esa edad promedio.



**Tabla 2: Peso en kilogramos**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
40-50	12	36.36%
51-60	13	39.39%
61-70	5	15.15%
71-80	3	9.09%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 2: Peso en kilogramos**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 40% se encuentran en un peso de 51-60 Kg seguidas por el 36% que mantiene un peso de 40-50 Kg después con un 15% un peso de 61-70 Kg y por último con un 9% se encuentran deportistas de 71-80 Kg.

**Interpretación:**

Por lo tanto, el 40% de deportistas de estudio se encuentran en un peso de 51-60 Kg, mientras que con el 9% se encuentran deportistas de 71-80 Kg demostrando que mantienen un peso elevado de acuerdo con su estatura.

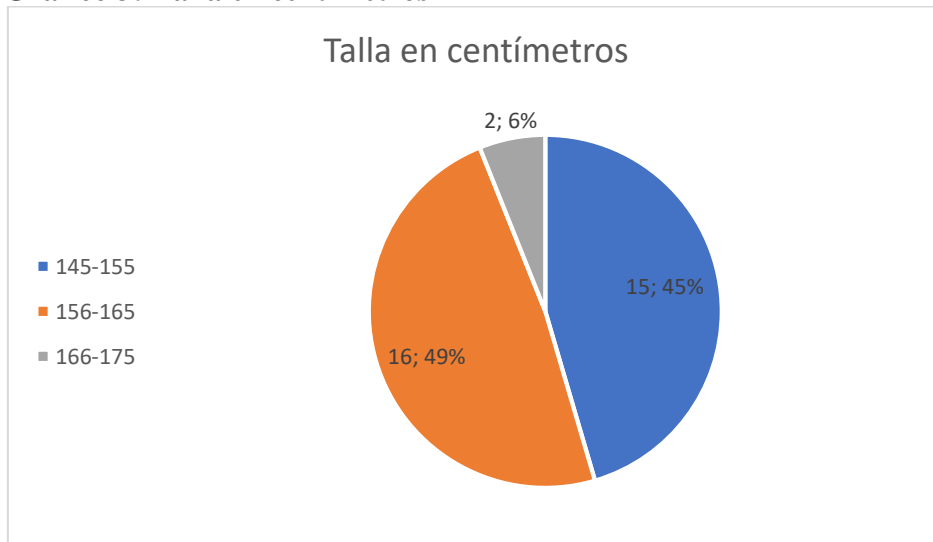
**Tabla 3: Talla en centímetros**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>145-155</b>	<b>15</b>	45.45%
<b>156-165</b>	<b>16</b>	48.48%
<b>166-175</b>	<b>2</b>	6.06%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 3: Talla en centímetros**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 49% se encuentran en una altura de 156-165 cm seguidas por el 45% que tiene una talla de 145-155 cm y por último con un 6% con una estatura de 166-175 cm.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas de estudio se encuentran en una estatura de 156-165cm seguidas por deportistas de 145-155cm, mientras que solo un porcentaje muy pequeño se encuentran entre los 166-175 cm.

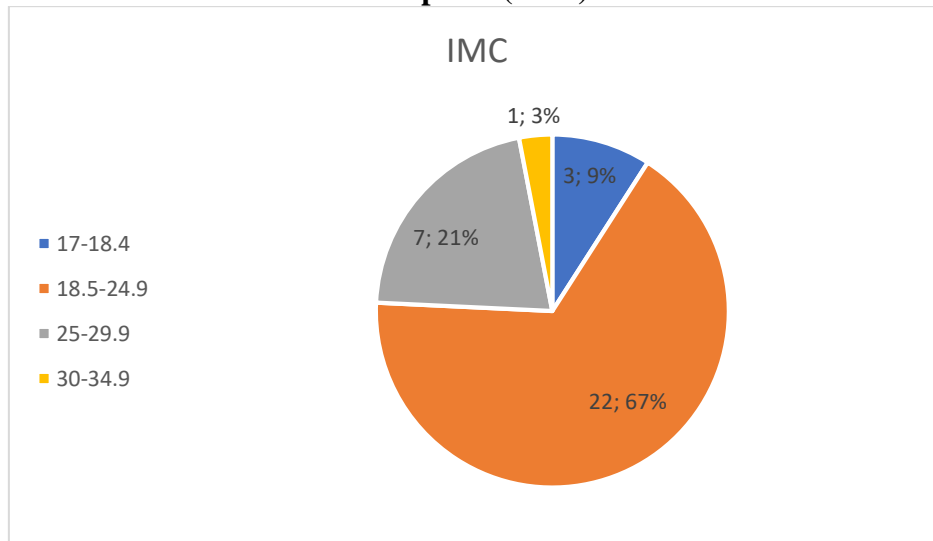
**Tabla 4: IMC**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
17-18.4 ( <i>Delgadez aceptable</i> )	3	9.09%
18.5-24.9 ( <i>Normal</i> )	22	66.67%
25-29.9 ( <i>Sobrepeso</i> )	7	21.21%
30-34.9 ( <i>Obesidad grado I</i> )	1	3.03%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 4: Índice de Masa Corporal (IMC)**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

### **Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 9% se encuentran con un IMC de 17-18.4 que representa un estado de delgadez aceptable el 67% se encuentran con un IMC de 18.5-24.9 que representa un peso normal seguidas por el 21% con un IMC de 25-29.9 que representa un sobrepeso y por último con un 3% con un IMC de 30-34.9 que manifiesta un estado de obesidad grado I.

### **Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas de estudio se encuentran con un IMC de 18.5-24.9 que representa un peso normal en relación con su estatura, mientras que siete deportistas se encuentran con sobrepeso y una con obesidad grado I, lo que podría repercutir en el desempeño del deporte que practica.

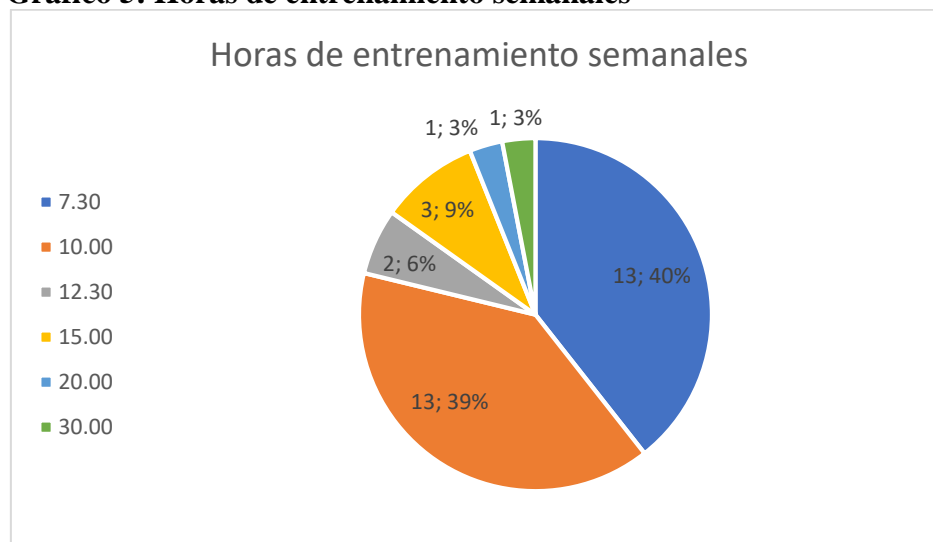
**Tabla 5: Horas de entrenamiento semanales**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
7.30	13	39.39%
10.00	13	39.39%
12.30	2	6.06%
15.00	3	9.09%
20.00	1	3.03%
30.00	1	3.03%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 5: Horas de entrenamiento semanales**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 85% entrena un promedio entre 7.30-12.30 horas a la semana mientras que el 15% restante entrena entre 15.00-30.00 horas a la semana.

**Interpretación:**

Por lo tanto, el 40% de deportistas entrenan un promedio entre 7.30 horas a la semana al igual que un 39% que entrena 10.00 horas a la semana seguidos del 6% que entrena 12.30 horas a la que corresponde a un entrenamiento promedio de una jornada, mientras que el 15% de las deportistas restantes entrenan un promedio de 15.00-30.00 horas a la semana esto se debe a que reciben un entrenamiento de dos jornadas diarias que se realizan una por la mañana y otra por la tarde, esto podría ser un factor para encontrarse en un mejor estado físico a comparación del grupo promedio.

**Tabla 6: Deportes**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FÚTBOL	17	51.52%
TAEKWONDO	3	9.09%
BOXEO	5	15.15%
ATLETISMO	2	6.06%
PESAS	2	6.06%
LUCHA	1	3.03%
JUDO	2	6.06%
BASQUET	1	3.03%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 6: Deportes**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

### **Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 52% practica el fútbol con un total de 17 deportistas, con un 15% se encuentra la práctica del boxeo con 5 deportistas, seguidas con el 9% la disciplina de taekwondo con 3 deportistas, seguidamente tenemos a la disciplina de atletismo, judo y pesas con un 6% respectivamente con 2 deportistas en cada área y finalmente con un 3% tenemos lucha y básquet con 1 deportista en cada área.

### **Interpretación:**

Por lo tanto, el 52% de deportistas de estudio practican al fútbol con un total de 17 deportistas siendo el deporte con más afluencia en la institución, esto se puede deber a que las mujeres en la provincia de Napo practican mucho este deporte como un acto recreativo de fines de semana, después con el 15% el boxeo con 5 deportistas, considerado como un área destacada en formación de deportistas en esa disciplina. Después tanto atletismo, judo y pesas con un 6% respectivamente cada una de esas

disciplinas con 2 deportistas se consideraría como áreas prometedoras en competencias por el esfuerzo que se viene desarrollando.

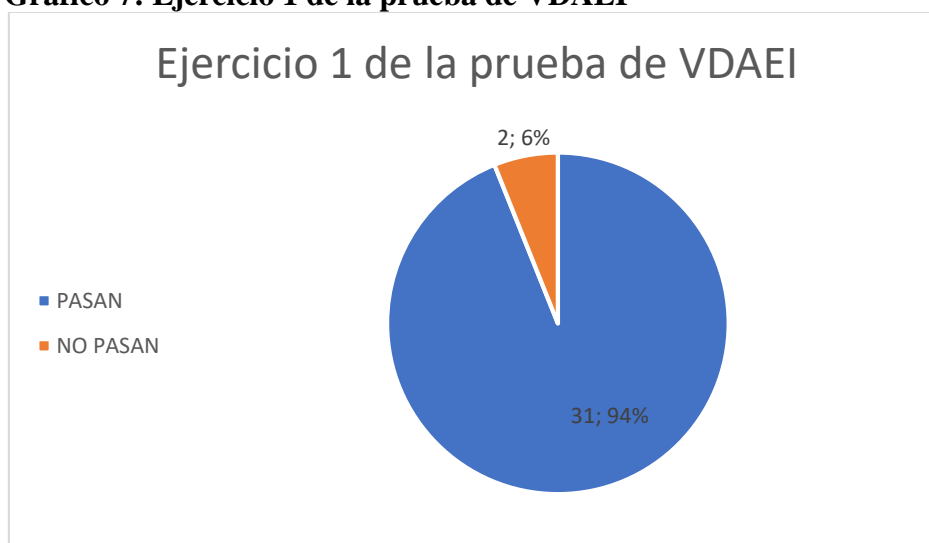
**Tabla 7: Ejercicio 1 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	31	93.94%
NO PASAN	2	6.06%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 7: Ejercicio 1 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

### **Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 94% pasan el ejercicio número 1 de la prueba de VDAEI y el 6% restante no pasan la prueba.

### **Interpretación:**

Por lo tanto, el 94% de deportistas pasan el ejercicio número 1 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar 10 sentadillas bilaterales y se analizaron los detalles instruidos antes de cada ejercicio.

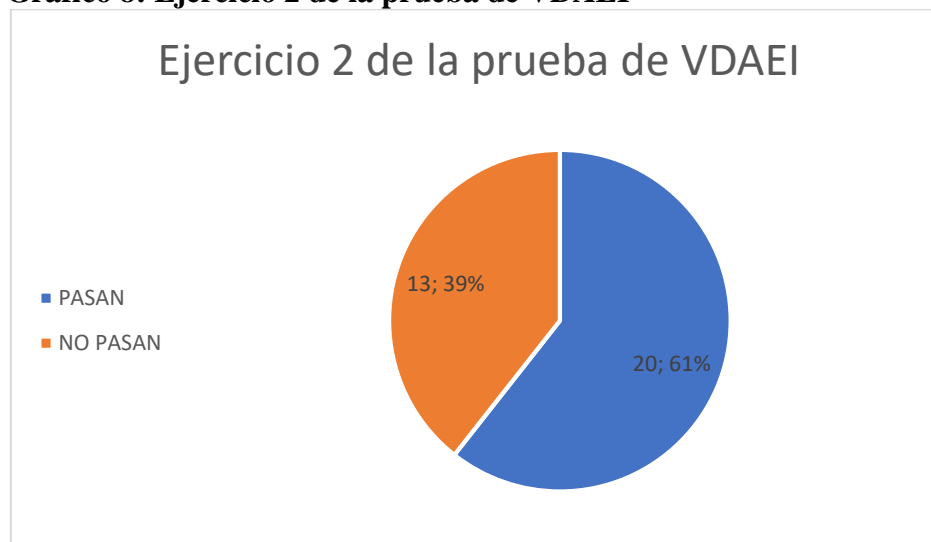
**Tabla 8: Ejercicio 2 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	20	60.61%
NO PASAN	13	39.39%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 8: Ejercicio 2 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

### **Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 61% pasan el ejercicio número 2 de la prueba de VDAEI y el 39% restante no pasan la prueba.

### **Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas pasan el ejercicio número 2 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar 5 sentadillas con la pierna izquierda y con la derecha.

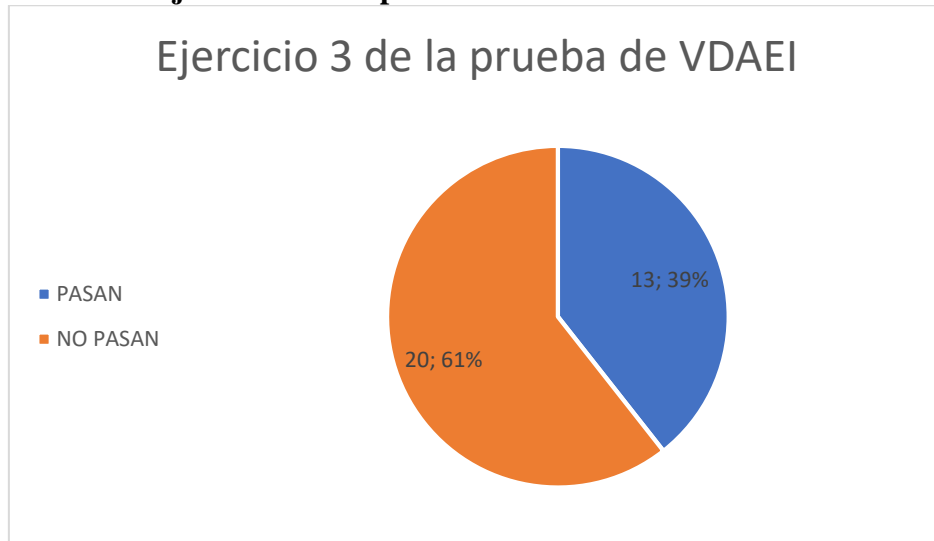
**Tabla 9: Ejercicio 3 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	13	39.39%
NO PASAN	20	60.61%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 9: Ejercicio 3 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio solo el 39% pasan el ejercicio número 3 de la prueba de VDAEI y el 61% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas no pasan el ejercicio número 3 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar 1 salto amplio a distancia el mismo que tenía que saltar su altura para pasar.



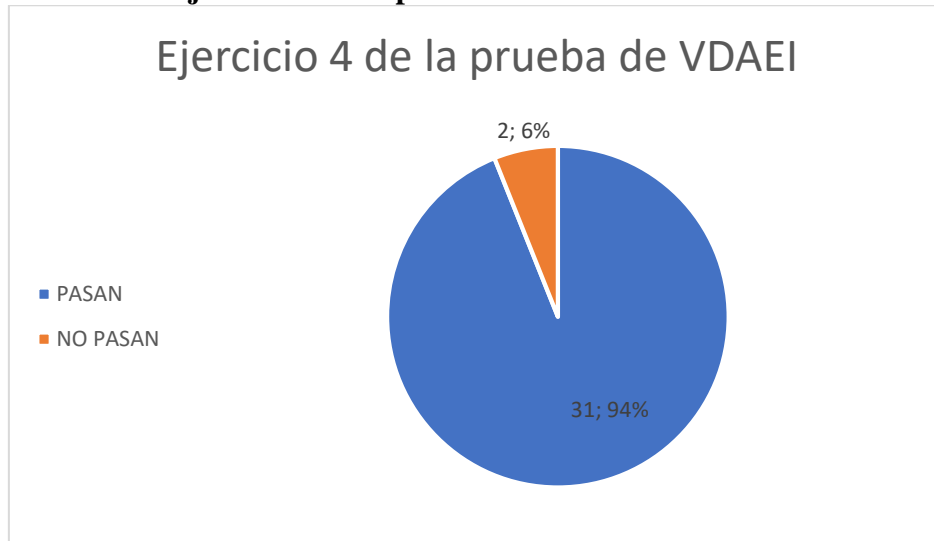
**Tabla 10: Ejercicio 4 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	13	39.39%
NO PASAN	20	60.61%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 10: Ejercicio 4 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 94% pasan el ejercicio número 4 de la prueba de VDAEI y solo el 6% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas pasan el ejercicio número 4 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar 1 salto amplio a distancia con la pierna izquierda y derecha para después encontrar el Índice de Simetría de Miembros (ISM).

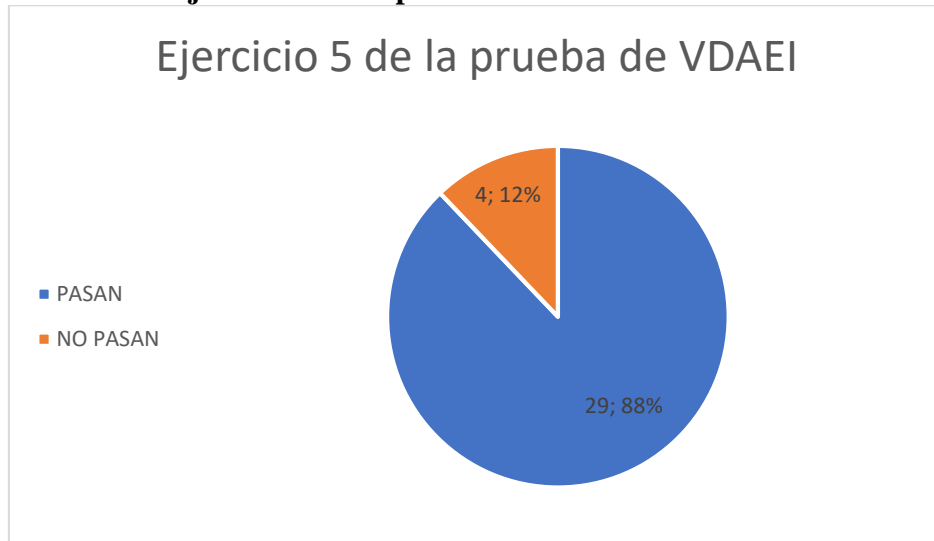
**Tabla 11: Ejercicio 5 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	29	87.88%
NO PASAN	4	12.12%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 11: Ejercicio 5 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 88% pasan el ejercicio número 5 de la prueba de VDAEI y el 12% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas pasan el ejercicio número 5 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar salto con una pierna cronometrada (6m) con la pierna izquierda y derecha para después encontrar el ISM.

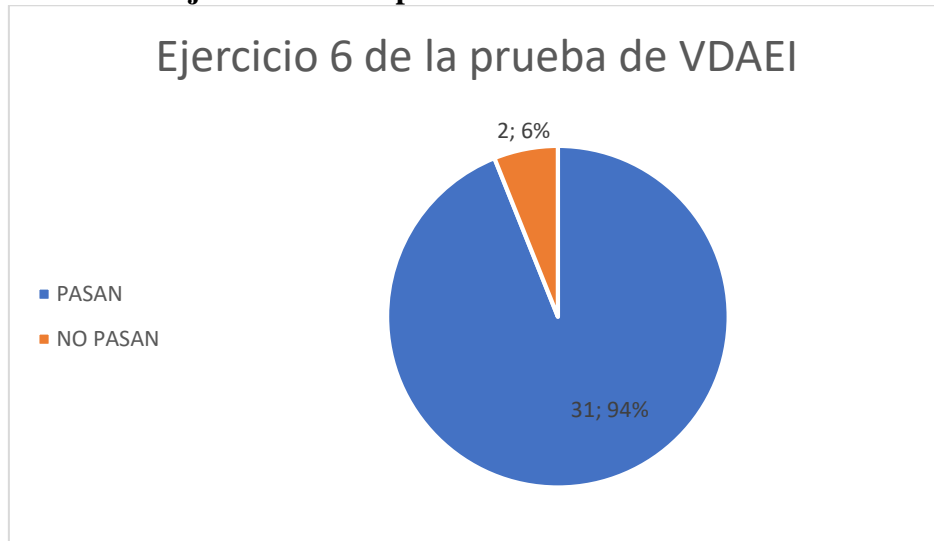
**Tabla 12: Ejercicio 6 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	31	93.94%
NO PASAN	2	6.06%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 12: Ejercicio 6 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 94% pasan el ejercicio número 6 de la prueba de VDAEI y el 6% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas pasan el ejercicio número 6 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar salto triple con una pierna tanto con izquierda y derecha para después encontrar el ISM.

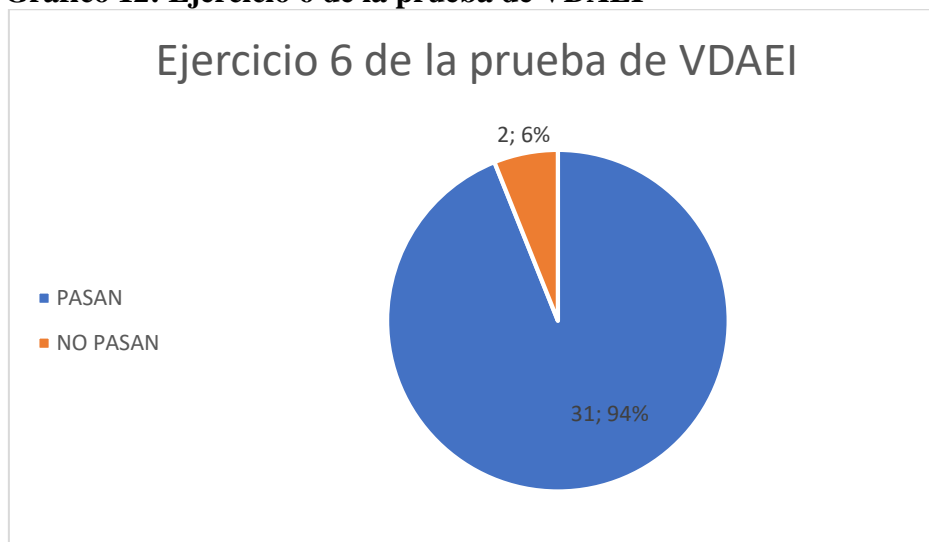
**Tabla 12: Ejercicio 6 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	31	93.94%
NO PASAN	2	6.06%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 12: Ejercicio 6 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 94% pasan el ejercicio número 6 de la prueba de VDAEI y el 6% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas pasan el ejercicio número 6 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar salto triple con una pierna tanto con izquierda y derecha para después encontrar el ISM.

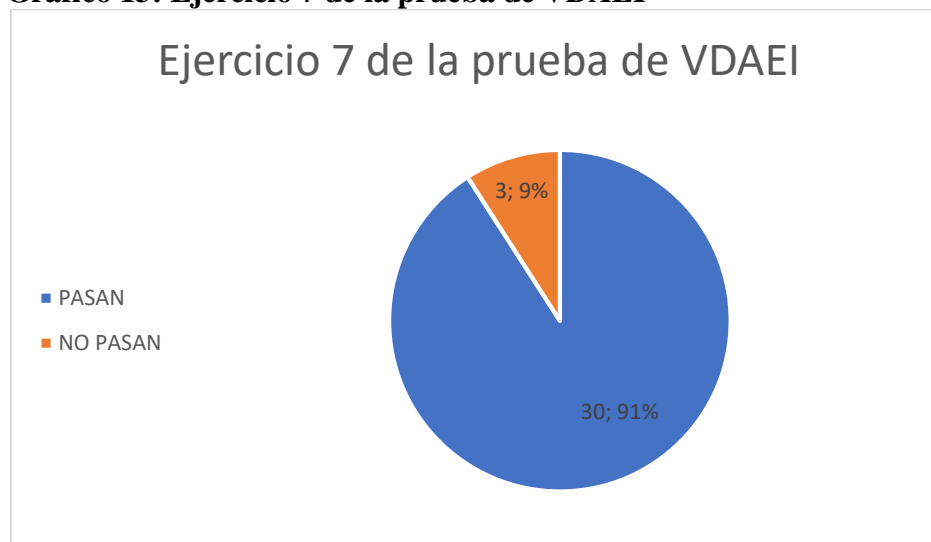
**Tabla 13: Ejercicio 7 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	30	90.91%
NO PASAN	3	9.09%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 13: Ejercicio 7 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 91% pasan el ejercicio número 7 de la prueba de VDAEI y el 9% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayor cantidad de deportistas pasan el ejercicio número 7 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar salto cruzado triple con una pierna a distancia tanto con izquierda y derecha para después encontrar el ISM.

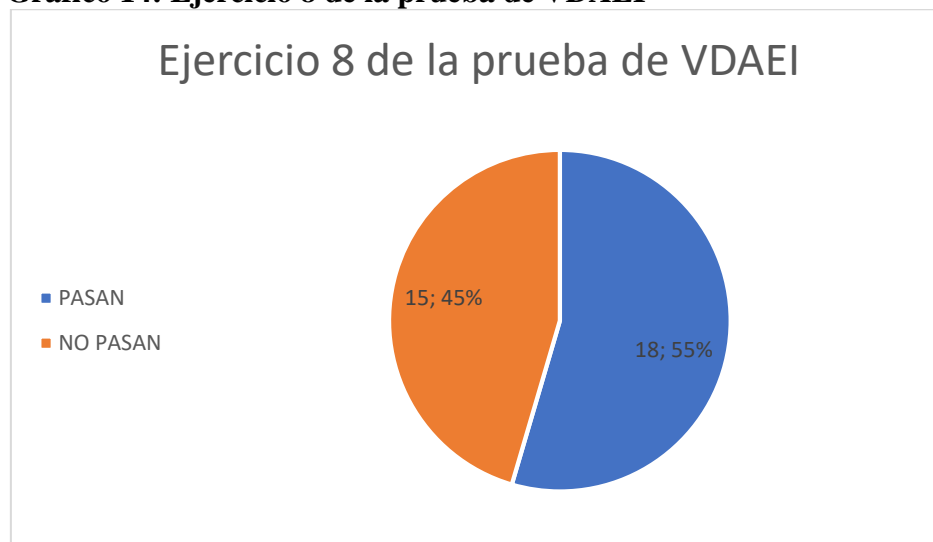
**Tabla 14: Ejercicio 8 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	18	54.55%
NO PASAN	15	45.45%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 14: Ejercicio 8 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio solo el 55% pasan el ejercicio número 8 de la prueba de VDAEI y el 45% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, poco más de la mitad de las deportistas pasan el ejercicio número 8 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar salto con una pierna; series con paradas (10 repeticiones) con izquierda y derecha para después encontrar el ISM.

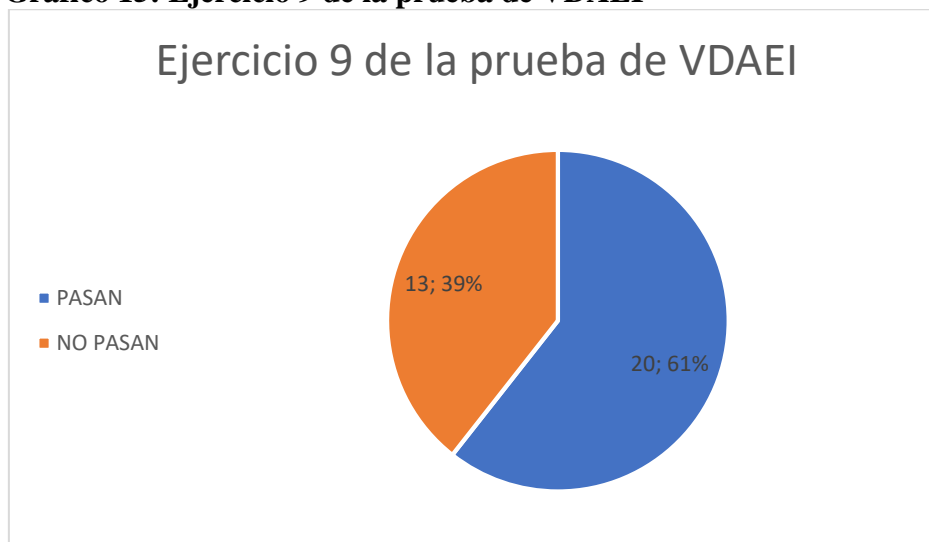
**Tabla 15: Ejercicio 9 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	20	60.61%
NO PASAN	13	39.39%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 15: Ejercicio 9 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

### **Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio solo el 61% pasan el ejercicio número 9 de la prueba de VDAEI y el 39% restante no pasan la prueba.

### **Interpretación:**

Por lo tanto, poco más de la mitad de las deportistas pasan el ejercicio número 9 del test de VDAEI el mismo que consistió en realizar salto triple con una pierna; series con paradas (5 repeticiones) con izquierda y derecha para después encontrar el ISM.

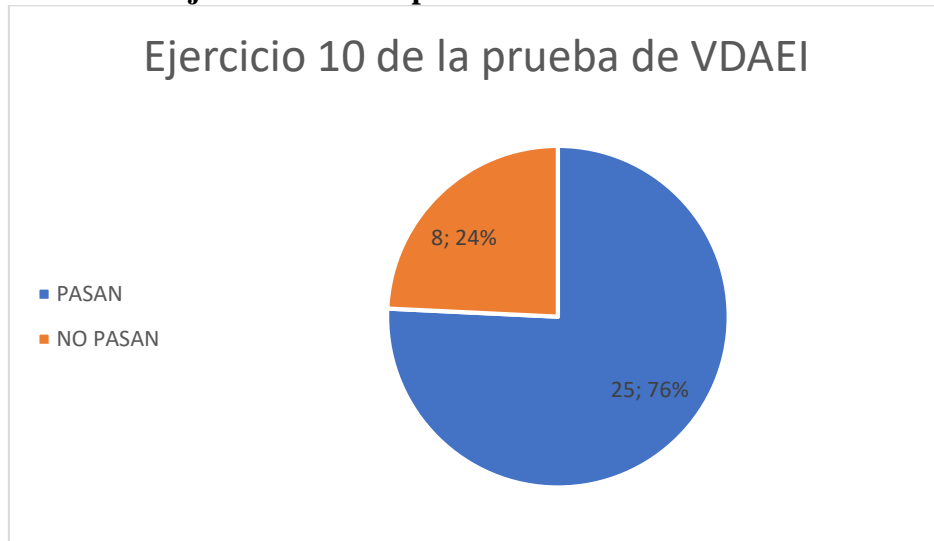
**Tabla 16: Ejercicio 10 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	25	75.76%
NO PASAN	8	24.24%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 16: Ejercicio 10 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 76% pasan el ejercicio número 10 de la prueba de VDAEI y el 24% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayoría de las deportistas pasan el ejercicio número 10 del test de VDAEI el mismo que consistió en equilibrio a una pierna con ojos abiertos (30s) con izquierda y derecha aquí solo Pasa o Falla.



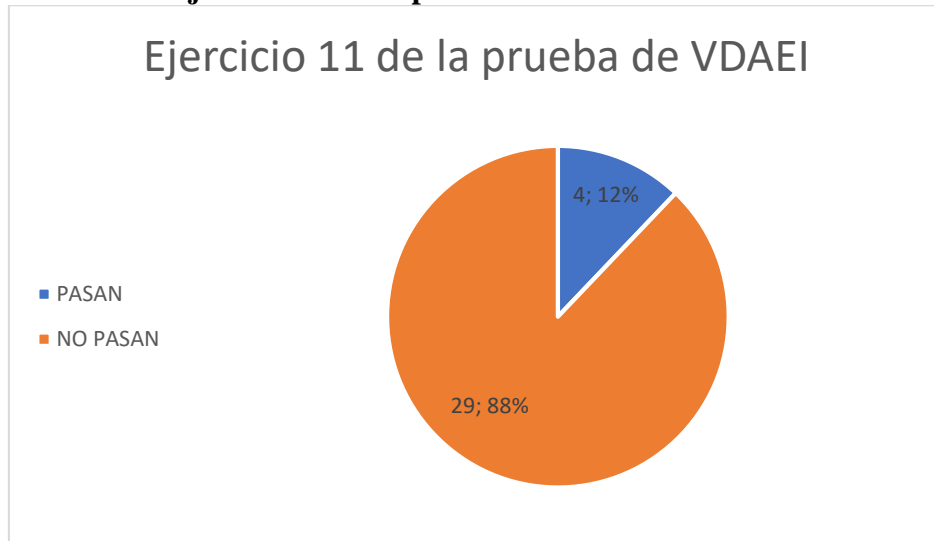
**Tabla 17: Ejercicio 11 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	4	12.12%
NO PASAN	29	87.88%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 17: Ejercicio 11 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio solo el 12% pasan el ejercicio número 11 de la prueba de VDAEI mientras el 88% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayoría de las deportistas no pasan el ejercicio número 11 del test de VDAEI el mismo que consistió en equilibrio a una pierna con ojos cerrados (30s) con izquierda y derecha aquí solo Pasa o Falla.

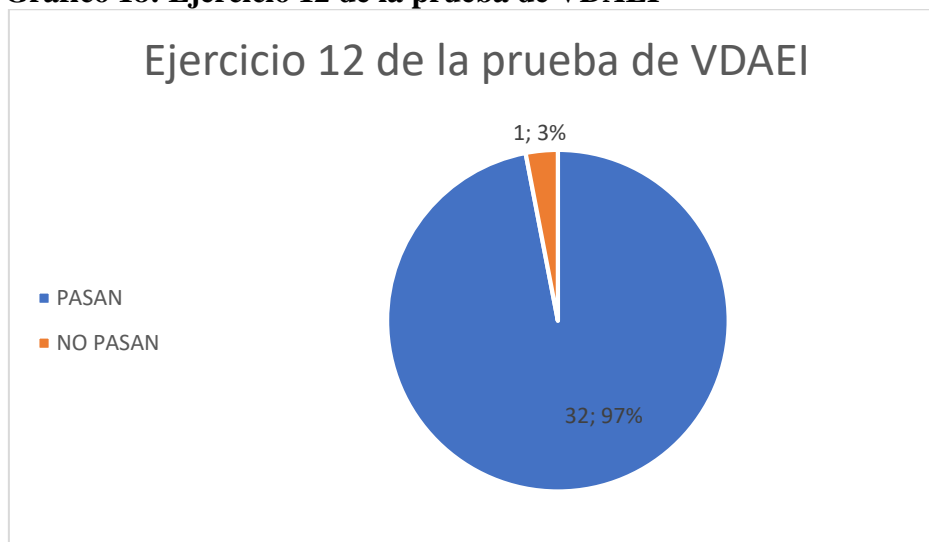
**Tabla 18: Ejercicio 12 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	32	96.97%
NO PASAN	1	3.03%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 18: Ejercicio 12 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 97% pasan el ejercicio número 12 de la prueba de VDAEI mientras solo el 3% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, la mayoría de las deportistas pasan el ejercicio número 12 del test de VDAEI el mismo que consistió en carrera en forma de ocho (6m) partiendo desde izquierda y derecha y después sacar ISM.

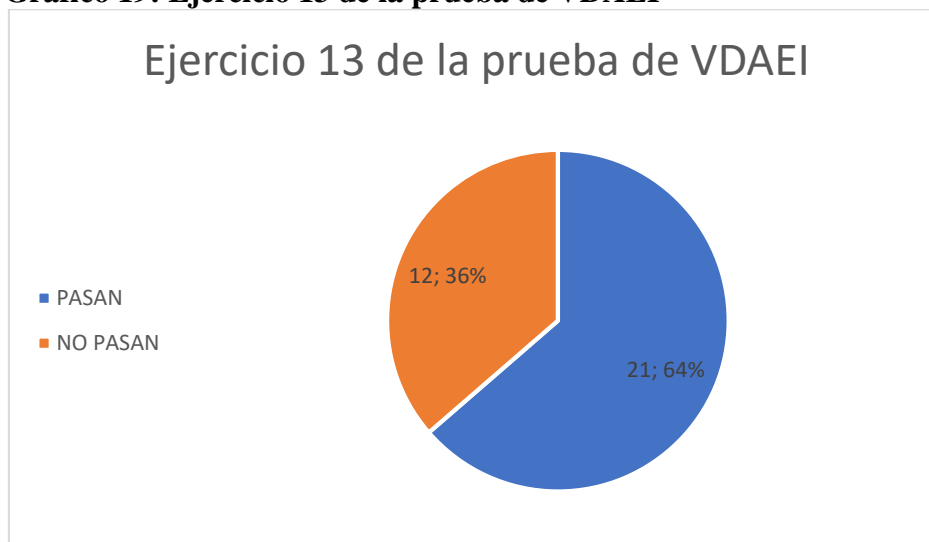
**Tabla 19: Ejercicio 13 de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PASAN	21	63.64%
NO PASAN	12	36.36%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 19: Ejercicio 13 de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio el 64% pasan el ejercicio número 13 de la prueba de VDAEI mientras que el 36% restante no pasan la prueba.

**Interpretación:**

Por lo tanto, el 64% de las deportistas pasan el ejercicio número 13 del test de VDAEI el mismo que consistió en series de sprint-inicio: parada 40 metros.

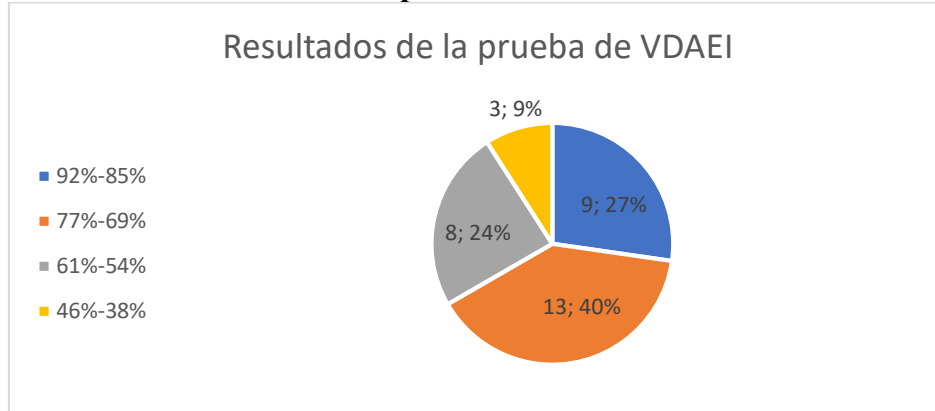
**Tabla 20: Resultados de la prueba de VDAEI**

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
92%-85%	9	27.27%
77%-69%	13	39.39%
61%-54%	8	24.24%
46%-38%	3	9.09%
TOTAL	33	100%

**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

**Gráfico 20: Resultados de la prueba de VDAEI**



**Elaborado:** Cando Andrade Miguel Angel

**Fuente:** Deportistas de la F.D.P.N.

### **Análisis:**

Del total de las deportistas de estudio solo el 27% obtuvieron un 85%-92% que equivale a un sumatoria de 11 y 12 puntos respectivamente sobre 13 seguido del 40% que obtuvieron 69%-77% que equivale a 9 y 10 puntos, posterior a esto se encuentra el 24% con un 54%-61% con 7 y 8 puntos y finalmente con un 9% obtuvieron 38%-46% que son 5 y 6 puntos.

### **Interpretación:**

Por lo tanto, el 27% de deportistas pasaron la prueba de VDAEI, tras la recopilación de información muestran que 9 deportistas pasan el test de VDAEI, de los cuales 3 deportistas obtuvieron una calificación total de 12/13 puntos que equivale a un 92%, mientras que 6 deportistas lograron una calificación total de 11/13 puntos que equivale a un 85%, que viene a ser la puntuación de corte para aprobar esta evaluación. Mientras que el 73% esto equivale a 24 deportistas obtuvieron una calificación inferior a la puntuación de corte. Tenemos 13 deportistas con una calificación de 9-10/13 puntos, seguidos por 8 deportistas que llegaron a alcanzar una calificación de 7-8/13 puntos y finalmente 3 deportistas que solo alcanzaron de 5-6/13 puntos.

**Tabla 21: Relación entre rendimiento funcional y horas de entrenamiento.**

RENDIMIENTO FUNCIONAL	PORCENTAJE EN RENDIMIENTO FUNCIONAL	HORAS DE ENTRENAMIENTO A LA SEMANA (Horas)	Nº DE DEPORTISTAS (n=33)
<b>ALTO</b>	92-85%	7,3	2
		10	1
		12,3	2
		15	3
		20	0
		30	1
<b>MEDIO</b>	77-69%	7,3	5
		10	8
		12,3	0
		15	0
		20	0
		30	0
<b>BAJO</b>	61-54%	7,3	5
		10	2
		12,3	0
		15	0
		20	1
		30	0
	46-38%	7,3	1
		10	2
		12,3	0
		15	0
		20	0
		30	0

**Análisis:**

Del total de deportistas que se encuentran en un alto rendimiento funcional se hallaron los deportistas que entrenan entre 12.30 a 30.00 horas a la semana. Mientras que las deportistas que se encuentran en un rendimiento funcional medio entrenan 10.00 horas a la semana y las deportistas que se encuentran con un bajo rendimiento funcional entrenan 7.30 horas a la semana.

**Interpretación:**

Por lo tanto, las deportistas que entrenan entre 12.30 a 30.00 horas a la semana presentan un alto rendimiento funcional a comparación de las deportistas que entrenan entre 10.00 a 7.30 horas a la semana que presentan un bajo rendimiento funcional.

**Tabla 22: Relación entre rendimiento funcional y deportes.**

RENDIMIENTO FUNCIONAL	PORCENTAJE EN RENDIMIENTO FUNCIONAL	DEPORTES	N° DE DEPORTISTAS (n=33)
ALTO	92-85%	FÚTBOL	2
		TAEKWONDO	1
		BOXEO	0
		ATLETISMO	2
		PESAS	2
		LUCHA	0
		JUDO	2
MEDIO	77-69%	BASQUET	0
		FÚTBOL	9
		TAEKWONDO	1
		BOXEO	2
		ATLETISMO	0
		PESAS	0
		LUCHA	1
BAJO	61-54%	JUDO	0
		BASQUET	0
		FÚTBOL	5
		TAEKWONDO	1
		BOXEO	1
		ATLETISMO	0
		PESAS	0
	46-38%	LUCHA	0
		JUDO	0
		BASQUET	1
		FÚTBOL	1
		TAEKWONDO	0
		BOXEO	2
		ATLETISMO	0
PESAS	0		
LUCHA	0		
JUDO	0		
BASQUET	0		

**Análisis:**

Del total de deportistas que se encuentran en un alto rendimiento funcional se hallaron las disciplinas de atletismo, pesas y judo. Mientras que las deportistas que se encuentran en un rendimiento funcional medio se encuentran las disciplinas de fútbol, taekwondo y lucha y las deportistas que se encuentran con un bajo rendimiento funcional son las disciplinas de básquet y boxeo.

**Interpretación:**

Por lo tanto, las disciplinas de atletismo, pesas y judo presentan un alto rendimiento funcional a comparación de las disciplinas de básquet y boxeo que presentan un bajo rendimiento funcional y son más propensas a sufrir una lesión de rodilla.

**Tabla 23: Relación entre rendimiento funcional e IMC.**

RENDIMIENTO FUNCIONAL	PORCENTAJE EN RENDIMIENTO FUNCIONAL	IMC	Nº DE DEPORTISTAS (n=33)
<b>ALTO</b>	92-85%	17,0-18,4	0
		18,5-24,9	7
		25,0-29,9	2
		30,00-34,9	0
<b>MEDIO</b>	77-69%	17,0-18,4	1
		18,5-24,9	10
		25,0-29,9	2
		30,00-34,9	0
<b>BAJO</b>	61-54%	17,0-18,4	2
		18,5-24,9	4
		25,0-29,9	1
		30,00-34,9	0
	46-38%	17,0-18,4	0
		18,5-24,9	1
		25,0-29,9	1
		30,00-34,9	1

**Análisis:**

También se halló información con respecto al IMC de las deportistas que aprobaron el test y su rendimiento funcional, con respecto a las deportistas de alto rendimiento funcional las dos deportistas de pesas; presentaron un IMC de 22 y de 25. Las dos deportistas de atletismo presentaron un IMC de 20.1 y de 26.1. Mientras que las dos deportistas de judo presentaron un IMC de 22.5 y 23.1. Las dos deportistas de fútbol que aprobaron el test presentaban un IMC de 20.8 y 22.7 que. La deportista de taekwondo presentaba un IMC de 20.1.

**Interpretación:**

Las deportistas que presentan un alto rendimiento funcional obtuvieron un IMC promedio de 22.4 que equivale a un IMC normal a comparación de grupo de deportistas que presentaban un rendimiento funcional bajo de 46-38% que obtuvieron un IMC de 25.5 que equivale a un IMC de sobrepeso. Esto podría relacionarse con los bajos resultados obtenidos durante el test de VDAEI a las deportistas de sobrepeso.

### 3.2 Discusión

Tras la evaluación del rendimiento funcional de la extremidad inferior en mujeres deportistas de 14-21 años de la F.D.P.N, el 27% de la población de estudio pasó la prueba de VDAEI, mientras que el 73% no alcanzó la puntuación de corte para pasar este test. (Tabla 20.) Mediante lo cual podemos decir que el 27% de la población de estudio se encuentra menos susceptibles a sufrir una lesión de rodilla, en comparación con el 73% que son más propensos a sufrir una lesión de rodilla especialmente de LCA, esto tras el análisis de los resultados obtenidos.

Se pudo determinar las disciplinas que pasaron el test de VDAEI, en las que se destacaron: atletismo, pesas y judo que fueron las disciplinas que mejores resultados obtuvieron durante la evaluación del test de VDAEI. Y se colocaron entre las disciplinas que presentaron un alto rendimiento funcional y una baja probabilidad de riesgo de lesión. Esto podría deberse a la calidad del entrenamiento de miembros inferiores en esas disciplinas. Tabla 22. Seguidas de la disciplina de fútbol, lucha y taekwondo, que presentaron un desempeño de rendimiento funcional medio que a comparación de las disciplinas anteriores estas serían más propensas a sufrir una lesión de rodilla. Y finalmente las disciplinas de boxeo y básquet que, de acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación, son las disciplinas que presentaron el más bajo rendimiento funcional y son las más susceptibles a sufrir lesiones de miembro inferior. Pero en el estudio de (Gallego, J. 2016) manifiestan que las lesiones de miembro inferior en boxeadores se encuentran con el 25% del total de lesiones que sufren constantemente. Esto se debería a que las lesiones más frecuentes en boxeadores son en miembros superiores, cabeza y tronco. Por lo que su entrenamiento se vería enfocado en prevenir ese tipo de lesiones y de esa manera presentar un bajo rendimiento funcional de la extremidad inferior.

También se relacionó las horas de entrenamiento a la semana con el rendimiento funcional. Ha esto podemos argumentar que a partir de las 12.30 horas semanales de entrenamiento bien empleado mejor rendimiento funcional de la extremidad inferior presentaran. (Recalde, 2019) manifiesta “A mayor número de horas de entrenamiento semanal bien empleado, mayor será la capacidad funcional”. Pero también se pudo observar en los resultados que dos deportistas de fútbol que entrenaban 7.30 horas a la



semana aprobaron el test y una deportista de boxeo que entrenaba 20 horas semanales no aprobó. Tabla 21. Así que se podría plantear la hipótesis de que el rendimiento funcional de la extremidad inferior estaría relacionado con la calidad del entrenamiento. Esto debido a que dos deportistas que entrenan menos horas demostraron tener un alto rendimiento funcional de la extremidad inferior.

También se relacionó el IMC con el rendimiento funcional de la extremidad inferior en donde las deportistas que presentaban un alto rendimiento funcional presentaban un promedio de 22.4 que equivale a un IMC normal, seguidos de las deportistas que se encuentran con un rendimiento funcional medio, que obtuvieron un IMC promedio de 22.2 que equivale a un IMC normal, de la misma manera las deportistas con rendimiento funcional bajo de 61-54% presentaron un promedio de IMC de 21.9 que equivale a un IMC normal y finalmente las deportistas que tienen un rendimiento funcional bajo de 46-38% obtuvieron un IMC promedio de 25.5 que equivale a un IMC de sobrepeso. Tabla 23. Así que podemos manifestar que las deportistas que obtuvieron un alto rendimiento funcional presentaron un IMC promedio de 22.4 que significa un IMC normal. A diferencia de las deportistas que presentaron un bajo rendimiento funcional que presentaron un IMC promedio de 25.5 que equivale a un sobrepeso y eso podría ser la causa del bajo rendimiento funcional durante la evaluación del test. Con lo que podríamos

Plantear la hipótesis de que el rendimiento funcional de la extremidad inferior está relacionada con el IMC de las deportistas.

Los resultados obtenidos están relacionados con las diferentes investigaciones que se recopilaron en los antecedentes investigativos de esta investigación. Es por eso que se debe considerar el test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior de Christie Powell como una herramienta útil para la evaluación del rendimiento funcional y como una herramienta de diagnóstico no invasiva, de bajo costo que podría prevenir la aparición de posibles lesiones y también ser una herramienta que permita al deportista un retorno a las actividades deportivas después de una paralización por lesión de rodilla.

## CAPÍTULO IV

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- Tras la evaluación del rendimiento funcional de la extremidad inferior a las mujeres deportistas de la Federación Deportiva Provincial del Napo, mediante el test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior (VDAEI), de Christie Powell se pudo determinar el estado funcional de la extremidad inferior y se concluye que el 27% de las deportistas aprobaron el test, con lo que se podría interpretar que estas deportistas presentan un alto rendimiento funcional y tienen menos probabilidad de sufrir una lesión de la extremidad inferior especialmente de rodilla y específicamente de ligamento cruzado anterior, en comparación con el 73% de las deportistas que no aprobaron el test, que son propensos a sufrir una lesión de la extremidad inferior.
- También se relacionó las disciplinas que pasaron el test de VDAEI con el rendimiento funcional. En la que destacaron las disciplinas de: atletismo, pesa y judo que presentaron un alto rendimiento funcional y una baja probabilidad de riesgo de lesión. Esto podría deberse a la calidad del entrenamiento de miembros inferiores en cada uno de esos deportes. Seguidos la disciplina de fútbol, lucha y taekwondo que presentaron un rendimiento funcional medio en donde a comparación de las disciplinas anteriores estas serían más propensas a sufrir una lesión. Y finalmente la disciplina de boxeo y básquet que presentaron un bajo rendimiento funcional, serían las más propensas a sufrir una lesión de rodilla.
- Se relacionó también las horas de entrenamiento con el rendimiento funcional en donde a partir de las 12.30 horas de entrenamiento semanales bien empleadas mejor será la capacidad funcional de la extremidad inferior. Pero también se pudo observar dos deportistas de fútbol que entrenaban 7.30 horas a la semana aprobaron el test mientras que una deportista de boxeo que entrenaba 20 horas a la semana no aprobó el test. Lo que se podría concluir que el rendimiento funcional está relacionado también con la calidad del entrenamiento.

- Se relacionó también el IMC con el rendimiento funcional en donde las deportistas que presentaban un alto rendimiento funcional presentaron un promedio de ICM de 22.4 que equivale a un IMC normal. A comparación de las deportistas que presentaban un porcentaje en el rendimiento funcional de 46-38% que corresponde a las deportistas que presentaban un rendimiento funcional bajo obtuvieron un IMC promedio de 25.5 que equivale a un IMC de sobrepeso. Así que las deportistas que presentan un IMC normal presentan un alto rendimiento funcional a comparación de las deportistas que presentan un IMC de sobrepeso obtuvieron un bajo rendimiento funcional y lo que podría repercutir en lesiones de la extremidad inferior.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda socializar los resultados obtenidos de esta investigación en la institución de Federación Deportiva Provincial del Napo, ya que de esta manera ellos como institución podrán considerar las medidas necesarias a tomar en cuenta para mejorar el rendimiento funcional de la extremidad inferior de sus deportistas con la finalidad de evitar lesiones.
- Se recomienda la utilización del test de valoración deportista avanzada de la extremidad inferior de Christie Powell en instituciones deportivas o centros de rehabilitación deportiva, ya que resulta ser una herramienta confiable, útil y de bajos costos para el clínico.
- Se recomienda realizar una evaluación precompetitiva mediante el test de VDAEI a los deportistas de FDPN y de otras instituciones, con la finalidad de evitar lesiones que pueden ser prevenidas tras el análisis de resultados y un correcto plan de entrenamiento.
- Se recomienda realizar un fortalecimiento muscular de músculos agonistas y antagonistas para cada disciplina deportiva, así como implementar ejercicios de propiocepción para todas las áreas deportivas con la finalidad de mejorar el rendimiento funcional de cada deportista y de esta manera disminuir el riesgo de lesiones.
- Se recomienda mejorar la calidad del entrenamiento para mejorar el rendimiento funcional mediante: actualización a entrenadores y planificaciones de entrenamiento.
- Se recomienda la utilización de este test para futuras investigaciones, empleando poblaciones más grandes para evidenciar una mejor fiabilidad del estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA

- Brotzman, S., & Manske, R. Rehabilitación Ortopédica Clínica. Un Enfoque Basado en la Evidencia. España: ELSEVIER. 2012. (3)

### LINKOGRAFÍA

- Camacho, B. El entrenamiento propioceptivo en la prevención de lesiones deportivas de los corredores de fondo de la federación deportiva de Tungurahua, del cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Ambato. Universidad Técnica de Ambato. 2016. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24572> (11)
- García, P., Flores, Z., Rodríguez, Armando., Brito, P, & Peña, R. Mujer y deporte. hacia la equidad e igualdad. Revista Venezolana de Estudios de la Mujer, 13(30), 063-076. 2008. Recuperado en 07 de noviembre de 2019, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-37012008000100004&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-37012008000100004&lng=es&tlng=es) (5)
- Garton, G, y Nemesia H. La deportista moderna: género, clase y consumo en el fútbol, running y hockey argentinos. Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología 30: 23-42. 2018. Doi: <https://dx.doi.org/10.7440/antipoda30.2018.02> (6)
- López, L., Rodríguez, I. y Palacios, A. Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 17 (66) pp. 299-316. <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista66/artincidenca797.htm> 2017. DOI: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.66.006> (12)
- Ortiz, P, y Burdiles, P. (2010). Consentimiento Informado. DOI: 10.1016/S0716-8640(10)70582-4 (14)
- Recalde, M. Relación de la capacidad funcional de miembros inferiores y el apareamiento de lesiones en los deportistas de la Universidad Técnica de

Ambato. 2019. Disponible en:  
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30275> (13)

## **CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASE DE DATOS UTA**

### **ELSEVIER**

- Cárdenas, D., Conde, J., Perales, J. (2017) La fatiga como estado motivacional subjetivo. ELSEVIER. 2017. DOI: 10.1016/j.ramd.2016.04.001 (16)
- Lluch, A., Salva, G., Esplugas, M., Llusá, M., Hagert, E., Garcia, M. El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. ELSEVIER. 2015. DOI: 10.1016/j.ricma.2015.06.012 (15)
- Tlatoa, H., Ocaña, H., Márquez, M., Agilar, J., Morales, F. & Gallo A. Artículo de historia de la medicina y el deporte: la actividad física, un estilo de vida saludable que se perdió en la historia de la humanidad. ELSEVIER. 2014. DOI: 10.1016/S2214-3106(15)30011-X (1)

### **PROQUEST**

- Alarcón, M. Huesos y articulaciones el riesgo de las mujeres. El Mercurio. 2014. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1551036859?accountid=36765> (4)

### **PUBMED**

- Barber, F., Myer, G. y Hewett, T. Epidemiology of basketball, soccer, and volleyball injuries in middle-school female athletes. PubMed. 2014. doi: 10.3810 / psm.2014.05.2066. (10)
- Brumitt, Heiderscheit, Manske, Niemuth, Mattocks, Rauh y Mitchell. Preseason functional test scores are associated with future sports injury in female collegiate athletes. PubMed. 2018. doi: 10.1519 / JSC.0000000000002243 (8)

- Phillip, A., Jay, H. y Phil P. Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. PubMed. 2012. doi: 10.4085 / 1062-6050-47.3.08 (9)
- Smith, DePhillipo, Kimura, Kocher y Hetzler. Prospective functional performance testing and relationship to lower extremity injury incidence in adolescent sports participants. PubMed. 2017. PMID: PMC5380863 (6)
- Smith, Phillip, Azizi, McCabe, Beverini, Orendurft, Pun y Chan. The lower extremity grading system (legs) to evaluate baseline lower extremity performance in high school athletes. PubMed. 2018. PMID: PMC6044594 (7)

## ANEXOS

### Anexo 1: Puntuación del test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior. (VDAEI)

#### Hoja de puntuación de la VDAEI

<b>PRUEBA</b>	<b>PUNTOS CONSEGUIDOS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sentadilla bilateral</li><li>2. Sentadilla con una pierna</li><li>3. Salto amplio a distancia</li><li>4. Salto con una pierna a distancia</li><li>5. Salto con una pierna cronometrada (6 metros)</li><li>6. Salto cruzado triple con una pierna: parada a distancia</li><li>7. Salto cruzado triple con una pierna a distancia</li><li>8. Santo con una pierna: series de paradas (x 10 repeticiones)</li><li>9. Salto triple con una pierna: series de paradas (x 5 repeticiones)</li><li>10. Equilibrio con una pierna con ojos abiertos (30segundos)</li><li>11. Equilibrio con una pierna con ojos cerrados (30 segundos)</li><li>12. Carrera en ocho (6 metros)</li><li>13. Series de sprint: para (40 metros)</li></ol>	
<b>Total de pruebas conseguidas</b> <b>Puntuación de la VDAEI</b> <b>La puntuación de corte es de 11/13 (85%)</b>	



## Anexo 2: sustentación científica del test de VDAEI (Powell)

Batería de pruebas de la VDAEI	Autores que validan la prueba/ bibliografía
1. Sentadilla bilateral/ sentadilla de sumo	Neitzal, 2002; Boyle, 2004; Myer, 2006B, 2006C, 2008
2. Sentadilla con una pierna (flexión mínima de la rodilla de 60° con 5 s de mantenimiento)	Zeller, 2003; Myer, 2006A, 2006B, 2008
3. Salto amplio a distancia	Hewett, 1996, 1999; Myer, 2008
4. Salto con una pierna a distancia	Tegner, 1986; Barber, 1990, 1993; Noyes, 1991; Hewett, 1996, 1999; Bolgla, 1997; Borsa, 1997; Wilson, 1998; Fitzgerald, 2000A, 2000B, 2001; Lewek, 2003; Augustsson, 2004; Myer, 2005, 2006A, 2008; Flanagan, 2008
5. Salto con una pierna cronometrado (6 m)	Barber, 1990; Noyes, 1991; Bolgla, 1997; Fitzgerald, 2000A, 2000B; Lewek, 2003; Myer, 2006A, 2008; Flanagan, 2008
6. Salto triple con una pierna: parada a distancia	Noyes, 1991; Bolgla, 1997; Hewett, 1999; Fitzgerald, 2000A, 2000B; Lewek, 2003; Myer, 2006A, 2006B, 2006C, 2008; Hamilton, 2008
7. Salto cruzado triple con una pierna a distancia	Noyes, 1991; Bolgla, 1997; Fitzgerald, 2000A, 2000B; Lewek, 2003; Myer, 2008; Flanagan, 2008
8. Salto con una pierna: series de paradas (× 10 repeticiones)	Hewett, 1999; Fitzgerald, 2001; Myer, 2006B, 2008
9. Salto triple con una pierna: series de paradas (× 5 repeticiones)	Myer, 2006B, 2006C, 2008
10. Equilibrio a una pierna con los ojos abiertos (30 s)	Bernier, 1998; Sherry, 2004; Myer, 2006A, 2008
11. Equilibrio a una pierna con los ojos cerrados (30 s)	Bernier, 1998; Sherry, 2004
12. Carrera en ocho (6-10 m)	Tegner, 1986; Wilson, 1998; Fitzgerald, 2000B
13. Series de <i>sprint</i> : inicio: parada 40 m («luz roja, luz verde»)	Clínica

**Anexo 3: Test de valoración deportiva avanzada de la extremidad inferior –  
Christie Powell**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD  
INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.”**

**DATOS PERSONALES:**

Nombre y apellido:	
Número de cedula:	
Sexo:	
Edad:	
Fecha de nacimiento:	
Peso:	
Talla:	
IMC:	
Ocupación:	
Deporte practicado:	
Horas de entrenamiento a la semana:	

**Autor: El investigador**

**VALORACIÓN DEPORTIVA AVANZADA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR  
(VDAEI)**

**Calentamiento dinámico: recomendamos de 10-15 minutos.**

Footing ligero hacia adelante y hacia atrás

Lanzadas laterales a derecha e izquierda  
 Rodillas altas hacia adelante y hacia atrás  
 Patadas al glúteo hacia adelante y hacia atrás  
 Brincos con las rodillas altas hacia adelante y hacia atrás  
 Baile carioca a derecha e izquierda  
 Estiramiento dinámico de isquiotibiales, hacia adelante  
 Estiramiento dinámico de isquiotibiales, rotación  
 Ataque lateral a derecha e izquierda  
 Ataque hacia atrás con alcance en extensión  
 Salto bilateral hacia adelante y hacia atrás  
 Salto repetido con una pierna, pierna derecha y pierna izquierda

### DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE RENDIMIENTO FUNCIONAL.

#### 1. Sentadilla bilateral:

<b>Valoración</b>	<b>Puntuación</b>	<b>% Completas</b>	<b>Puntos</b>
Nº de repeticiones completas	/10		

#### 2. Sentadilla con una pierna:

<b>Izquierdo</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Derecho</b>	<b>Puntuación</b>
Nº de repeticiones completas	/5	Nº de repeticiones completas	/5
% de puntuación total completada		% de puntuación total completada	
Puntos			

#### 3. Salto amplio a distancia:

<b>Valoración</b>	<b>Distancia (cm)</b>
Intento n.º1	
Intento n.º2	

Intento n.º3	
Altura del paciente (cm)	
Pasa o Falla	
Puntos	

4. Salto con una pierna a distancia:

<b>Izquierdo</b>	<b>Distancia (cm)</b>	<b>Derecho</b>	<b>Distancia (cm)</b>
Intento n.º1		Intento n.º1	
Intento n.º2		Intento n.º2	
Intento n.º3		Intento n.º3	
Distancia promedio		Distancia promedio	
ISM			
Puntos			

5. Salto con una pierna cronometrado (6m)

<b>Izquierdo</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>Derecho</b>	<b>Tiempo (s)</b>
Intento n.º1		Intento n.º1	
Intento n.º2		Intento n.º2	
Intento n.º3		Intento n.º3	
Tiempo Promedio		Tiempo Promedio	
ISM			
Puntos			

6. Salto triple con una pierna: parada a distancia.

<b>Izquierdo</b>	<b>Distancia (cm)</b>	<b>Derecho</b>	<b>Distancia (cm)</b>
Intento n.º1		Intento n.º1	
Intento n.º2		Intento n.º2	
Intento n.º3		Intento n.º3	
Distancia promedio		Distancia promedio	
ISM			

Puntos			
--------	--	--	--

7. Santo cruzado triple con una pierna a distancia:

<b>Izquierdo</b>	<b>Distancia (cm)</b>	<b>Derecho</b>	<b>Distancia (cm)</b>
Intento n.º1		Intento n.º1	
Intento n.º2		Intento n.º2	
Intento n.º3		Intento n.º3	
Distancia promedio		Distancia promedio	
ISM			
Puntos			

8. Salto con una pierna: serie con parada (x 10 repeticiones)

<b>Izquierdo</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Derecho</b>	<b>Puntuación</b>
Nº de repeticiones completas	/10	Nº de repeticiones completas	/10
% de puntuación total completada		% de puntuación total completada	
Puntos			

9. Salto triple con una pierna: series con parada (x 5 repeticiones)

<b>Izquierdo</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Derecho</b>	<b>Puntuación</b>
Nº de repeticiones completas	/5	Nº de repeticiones completas	/5
% de puntuación total completada		% de puntuación total completada	
Puntos			

10. Equilibrio a una pierna con ojos abiertos (30s):

<b>Izquierdo</b>	<b>Ojos Abiertos</b>	<b>Derecho</b>	<b>Ojos Abiertos</b>
Tiempo (s)		Tiempo (s)	

Pasa o Falla		Pasa o Falla	
Puntos			

11. Equilibrio a una pierna con ojos cerrados (30s):

<b>Izquierdo</b>	<b>Ojos Cerrados</b>	<b>Derecho</b>	<b>Ojos Cerrados</b>
Tiempo (s)		Tiempo (s)	
Pasa o Falla		Pasa o Falla	
Puntos			

12. Carrera en forma de ocho (6m):

<b>Comienza a la izquierda</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>Comienzo a la derecha</b>	<b>Tiempo (s)</b>
Intento n.º1		Intento n.º1	
Intento n.º2		Intento n.º2	
Tiempo Promedio		Tiempo Promedio	
ISM			
Puntos			

13. Series de sprint-inicio: parada 40 metros (<<luz roja, luz verde>>)

<b>Valoración</b>	<b>Puntuación</b>	<b>% Completas</b>	<b>Puntos</b>
Nº de <<pare>> con éxito	/5		

**Autor: Christie Powell (2009)**

Firma del participante	

Nombre y apellido:	
Firma del investigador:	
Nombre y apellido del investigador:	

#### Anexo 4: Índice de simetría del miembro (Powell)

Ecuación para las mediciones de la distancia	Ecuación para las mediciones del tiempo
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halle la distancia media de los tres intentos (cm).</li> <li>2. Halle la distancia media del miembro LESIONADO/ distancia media del miembro NO LESIONADO.</li> <li>3. Multiplique por 100 para obtener un %.</li> <li>4. Halle la puntuación del ISM como porcentaje.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Halle el tiempo medio de los tres intentos (s).</li> <li>2. Halle el tiempo medio del miembro NO LESIONADO/ tiempo medio del miembro LESIONADO. (<i>Observe que esto es lo opuesto que para la distancia.</i>)</li> <li>3. Multiplique por 100 para obtener un %.</li> <li>4. Halle la puntuación del ISM como porcentaje.</li> </ol>
<p>Normal = igual o mayor de 85%.  Asimetría = menor de 85%.  Índice de simetría del miembro (ISM) de Barber y Noyes, 1990.</p>	

**Anexo 5: Consentimiento informado**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

Tema de investigación:

**“VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD  
INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.”**

**HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, ..... con N° de C.I.....  
declaro que he sido informada de manera clara y precisa sobre el desarrollo de este  
trabajo de investigación y estoy dispuesta a colaborar de manera voluntaria.

Apruebo mi participación con el señor Miguel Angel Cando Andrade, estudiante de la  
Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, de la Carrera de  
Terapia Física. Estoy de acuerdo en que mi participación es totalmente voluntaria y  
poder retirarme en el momento que yo lo desee.

De esta manera dejo mi consentimiento de que mi participación será favorable para el  
desarrollo de esta investigación.

Fecha:

.....


Firma de la participante

.....

Firma del investigador



**Anexo 6: Resolución de la aprobación del tema: “VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.”**

  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
**CONSEJO DIRECTIVO**  
Ambato, 08 de noviembre de 2019  
Resolución CD-P-2019-3511

Licenciada Mg.  
Andrea Peñafiel Luna  
**COORDINADORA**  
Carrera de Terapia Física y Fisioterapia  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Presente.

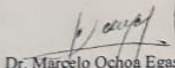
De mi consideración:


El H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en Sesión ordinaria del 08 de noviembre de 2019, en conocimiento del acuerdo UTA-UAT-FCS-2019-0622-A, suscrito por el Dr. Jesús Chicaiza Tayupanta, Presidente de la Unidad de Titulación, sugiriendo se apruebe la **PROPUESTA DE TRABAJO DE TITULACIÓN** del/la estudiante **CANDO ANDRADE MIGUEL ÁNGEL** de la carrera de Terapia Física, al respecto.

**CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:**


- **APROBAR** AL/A SEÑOR/ITA CANDO ANDRADE MIGUEL ÁNGEL DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA, EL TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN “**VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO FUNCIONAL DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EN MUJERES DEPORTISTAS DE LA F.D.P.N.**”, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN TERAPIA FÍSICA.
- **DESIGNAR** COMO TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN, A LA LCDA. MG. GRACE MOSCOSO CÓRDOVA, QUIEN DEBERÁ ENTREGAR DE MANERA OBLIGATORIA UN INFORME MENSUAL DEL AVANCE DEL TRABAJO DE TITULACIÓN DEL ESTUDIANTE EN LA SECRETARÍA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN, EL TIEMPO DE PRESENTACIÓN DEL INFORME SE CONTABILIZARÁ A PARTIR DE LA FECHA DE APROBACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARTE DEL CONSEJO DIRECTIVO DE FACULTAD DE CONFORMIDAD CON EL INSTRUCTIVO DE GRADUACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO TERMINAL DE TERCER NIVEL EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- **AUTORIZAR** AL/A SEÑOR/ITA ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN EN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS EN LA DISPOSICIÓN GENERAL, INCISO TERCERO Y CUARTO DEL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO.

Atentamente,

  
Dr. Marcelo Ochoa Egas  
Presidente



Anexo acuerdo UTA-UAT-FCS-2019-0620-A (DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE)  
c.c. **CARPETA ESTUDIANTIL**  
LCDA. MG. GRACE MOSCOSO CÓRDOVA, (TUTOR)

 UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE AMBATO Dirección: Av. Colombia y Chile Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5244 www.uta.edu.ec

## FOTOGRAFÍAS

**Fotografía 1: calentamiento dinámico para desarrollar el test de VDAEI Autor: Christie Powell (2009)**



Ataque hacia adelante



Ataques laterales



Ataques hacia atrás



Estiramiento dinámico de isquibiales



Patadas dinámicas al glúteo



Carioca

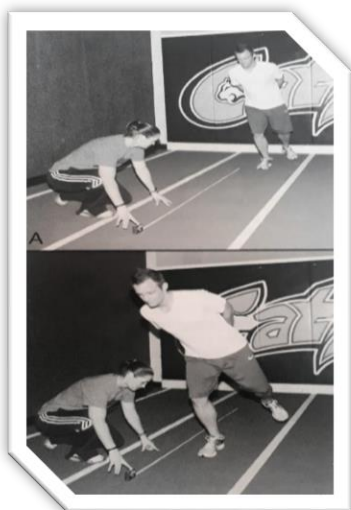
**Fotografía 2: ilustración de ejercicios del test de VDAEI Autor: Christie Powell (2009)**



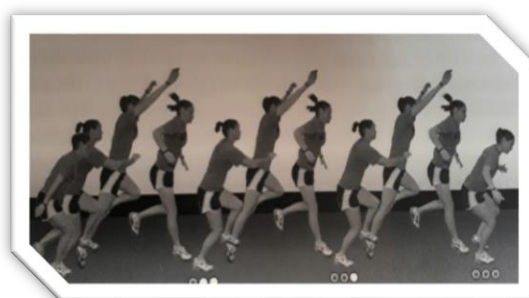
Sentadilla bilateral



Sentadilla con una sola pierna



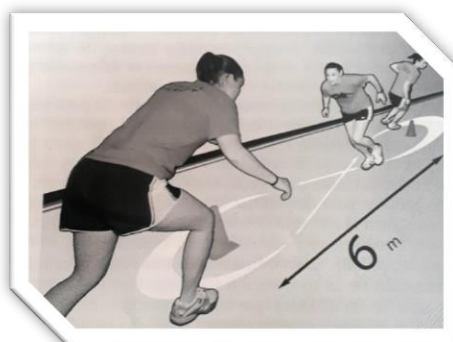
Salto a distancia con una pierna



Salto triple con una pierna



Salto cruzado triple con una pierna



Carrera en forma de ocho (6metros)

**Fotografía 3: Valoración del test de VDAEI a las deportistas de la F.D.P.N.  
Fotografías tomadas por el evaluador. (Cando, 2020)**





