



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FISICA**

Tesis previa a la obtención del título de Licenciadas en  
Terapia Física

**TEMA:**

“DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS PARA  
COMPLEMENTAR EL ENTRENAMIENTO Y EVITAR LOS DESGARROS  
EN MIEMBRO INFERIOR DURANTE LA PRÁCTICA DEPORTIVA,  
DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN  
FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DE LA CIUDAD  
DE IBARRA DURANTE EL AÑO 2011“

**Autoras:** Paulina Garrido  
Sandra Quilca

**Tutora:** Lic. Verónica Potosí

Ibarra 2011

## DEDICATORIA

Al culminar este proceso, quiero dedicar este proyecto de tesis a Dios, porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mi madre, por estar siempre a mi lado guiándome en cada dedición que tomé, por creer en mí y permitirme avanzar gracias a sus consejos. Por brindarme su amor, paciencia y dedicación, ya que gracias a ella soy lo que soy. Esta tesis se la dedico a mi madre, por que es el fruto de todos sus esfuerzos para lograr que me supere y sea una profesional.

*“El único modo eficaz de aprender, que produce siempre resultados seguros, es la perseverancia”. ElieserSalesman*

(Paulina Garrido)

Cuando se desea alcanzar una meta, el espíritu se engrandece por el deber cumplido, y junto a el mis aspiraciones y esperanzas por cumplir mis sueños. “Este trabajo va dedicado a todas las personas quienes han estado a mi lado en todos los momentos brindándome las fuerzas necesarias para seguir luchando día tras día en los momentos más difíciles de la carrera. A mis padres, ya que gracias a ellos soy quien soy hoy en día, ya que ellos fueron los que lucharon con todo su esfuerzo para darme estudios, educación, alimentación y otras cosas más, son ellos a quienes les debo todo, por sus horas de desvelo, consejos, regaños, alegrías y tristezas, de las cuales estoy muy agradecida; a mis hermanos por darme su amor y apoyo incondicional en cada paso de mi vida ya que me han servido para formarme como una persona íntegra y responsable de lo cual me siento orgullosa”

(Sandra Quilca)

## AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo de tesis primeramente nos gustaría agradecer a Dios por la vida, las capacidades y oportunidades que nos dio para llegar hasta donde hemos llegado y hacer posible este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE por brindarnos todos los medios y conocimientos necesarios para acceder a una formación académica que nos permitirá desempeñarnos profesionalmente.

A nuestra Asesora de tesis, Lic. Verónica Potosí por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado que podamos terminar nuestros estudios con éxito. Además al Lic. Juan Carlos Vásquez, quien nos guió en el ámbito de metodología de la investigación.

De igual manera agradecer al Msc. Jesús León Coordinador de la Carrera de Educación Física, Deportes y Recreación de la UTN, por su amabilidad y cooperación, al igual, agradecemos a cada uno de los docentes, que nos brindaron su tiempo y nos permitieron trabajar con los estudiantes del Instituto.

Y finalmente, a los estudiantes del Instituto de Educación Física de la UTN, quienes nos brindaron toda la atención y colaboración en la realización de nuestro trabajo de tesis.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
TABLA DE CONTENIDOS .....	IV
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE RESULTADOS Y GRÁFICAS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
SUMARY.....	X

### **CAPÍTULO I**

#### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.2 Formulación del problema.....	13
1.3 Justificación.....	13
1.4 Objetivos.....	14
1.4.1 Objetivo General.....	14
1.4.2 Objetivos Específicos.....	14
1.5 Preguntas de investigación.....	15

### **CAPÍTULO II**

#### **1. MARCO TEÓRICO**

1.1 Teoría Base.....	16
1.2 Teoría Existente.....	20
2.2.1 Anatomía De Miembro Inferior.....	20
2.2.1.1 Cadera.....	20
2.2.1.1.1Músculos.....	20
2.2.1.2Muslo.....	22
2.2.1.2.1Músculos.....	22
2.2.1.3Pierna.....	22
2.2.1.3.1 Músculos.....	25
2.2.1.4.Irrigacion.....	28
2.2.2 Biomecánica De Miembro Inferior.....	30
2.2.2.1Cadera.....	30
2.2.2.1.1Ejes de Movimiento.....	30
2.2.2.1.2Movimientos y amplitudes articulares.....	30
2.2.2.1.3Acciones musculares.....	31

2.2.2.2Rodilla.....	32
2.2.2.2.1Ejes de Movimiento.....	32
2.2.2.2.2Movimientos y amplitudes articulares.....	33
2.2.2.2.3Acciones musculares.....	34
2.2.2.3Tobillo.....	34
2.2.2.3.1Ejes de Movimiento.....	35
2.2.2.3.2Movimientos y amplitudes articulares.....	35
2.2.2.3.3Acciones musculares.....	36
<b>2.2.3 Neurofisiología.....</b>	<b>36</b>
2.2.3.1Sistema Nervioso Central.....	36
2.2.3.2El Sistema Sensorial.....	40
2.2.3.3Receptores Cinestésicos.....	41
2.2.3.4Componente neuromuscular del reflejo de estiramiento.....	42
<b>2.2.4Desgarros.....</b>	<b>44</b>
2.2.4.2Definición.....	44
2.2.4.3Etiopatogenia.....	45
2.2.4.4Causas.....	45
2.2.4.5 Signos Y Síntomas.....	46
2.2.4.6Tipos de Lesiones musculares.....	46
2.2.4.7Proceso de reparación de los desgarros musculares.....	47
<b>2.2.5 Fuerza.....</b>	<b>48</b>
2.2.5.1 Definición.....	48
2.2.5.2 Fuerza Explosiva.....	50
2.2.5.3 Rapidez y Capacidad Reactiva.....	51
2.2.5.4 Velocidad, fuerza velocidad y rapidez.....	53
2.2.5.5 Fuerza Resistencia.....	55
<b>2.2.6 Pliometría.....</b>	<b>56</b>
2.2.6.1Concepto.....	56
2.2.6.2Teoría Fundamental de la Pliometría.....	57
2.2.6.3Prescripción del ejercicio pliométrico.....	62
2.2.6.3.1Consideraciones previas.....	62
2.2.6.3.2Diseño y progresión.....	64
2.2.6.3.3Pautas para emplear los ejercicios pliométricos.....	65
2.2.6.4Ejercicios pliométricos sin impacto.....	70
2.2.6.5Beneficios de la pliometría.....	74
<b>2.3 Aspectos Legales.....</b>	<b>75</b>

### **CAPÍTULO III**

#### **3. METODOLOGÍA**

<b>3.1</b>	Tipo de Estudio.....	77
<b>3.2</b>	Diseño de Estudio.....	78
<b>3.3</b>	Operacionalización de variables.....	79
<b>3.4</b>	Identificación de la Población.....	81
<b>3.4.1</b>	Población.....	81
<b>3.4.2</b>	Muestra.....	81
<b>3.5</b>	Métodos de Investigación.....	82
<b>3.6</b>	Técnicas e instrumentos de recolección de Datos.....	82
<b>3.7</b>	Estrategias.....	83
<b>3.8</b>	Cronograma de trabajo .....	85

### **CAPÍTULO IV**

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSION**

<b>4.1</b>	Análisis e interpretación de resultados .....	86
<b>4.2</b>	Discusión de resultados.....	101
<b>4.4</b>	Respuestas a las preguntas de investigación.....	103
<b>4.3</b>	Validación y confiabilidad.....	105

### **CAPITULO V**

<b>5.1</b>	Conclusiones.....	106
<b>5.2</b>	Recomendaciones.....	107

<b>ANEXOS</b> .....	109
---------------------	-----

<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b> .....	111
-----------------------------------	-----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	116
---------------------------	-----

<b>LINCOGRAFÍA</b> .....	118
--------------------------	-----

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b>	Aplicación de los cuestionarios a los estudiantes	109
<b>Gráfico 2.</b>	Valoración física a cada uno de los estudiantes	109
<b>Gráfico 3.</b>	Toma de datos de la Valoración física	110
<b>Gráfico 4.</b>	Valoración muscular individual	110
<b>Gráfico 5.</b>	Estiramientos previos al entrenamiento pliométrico.	110
<b>Gráfico 6.</b>	Calentamiento intenso previo al entrenamiento pliométrico	111
<b>Gráfico 7.</b>	Primer ejercicio pliométrico empleado en los estudiantes	111
<b>Gráfico 8</b>	Saltos en el mismo sitio	111
<b>Gráfico 9.</b>	Saltos hacia adelante y atrás	112
<b>Gráfico 10.</b>	Saltos hacia derecha e izquierda	112
<b>Gráfico 11.</b>	Saltos con llantas	112
<b>Gráfico 12.</b>	Saltos múltiples con varias llantas	112
<b>Gráfico 13</b>	Saltos unilaterales	113
<b>Gráfico 14.</b>	Estiramientos al final de la aplicación del entrenamiento pliométrico	113

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Intensidad de la prescripción de los ejercicios pliométricos Allerheiligen	58
-----------------	--	----

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b>	Fotografías	109
<b>Anexo 2.</b>	Formato de la Encuesta	114
<b>Anexo 3.</b>	Formato de la Valoración Física realizada	116
<b>Anexo 4.</b>	Formato del Triptico	117
<b>Anexo 5.</b>	Encuestas con la información de los estudiantes	118
<b>Anexo 6.</b>	Valoración física con la información de los estudiantes	119
<b>Anexo 7.</b>	Validación de expertos	120
<b>Anexo 8.</b>	Certificado de aplicación	121

## ÍNDICE DE RESULTADOS Y GRAFICAS

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Sexo predominante en los estudiantes	80
<b>Gráfico 2</b>	Edad	81
<b>Gráfico 3</b>	Deportes	82
<b>Gráfico 4</b>	Frecuencia de Actividad Física	83
<b>Gráfico 5</b>	Tiempo de Entrenamiento	84
<b>Gráfico 6</b>	Calentamiento previo al entrenamiento	85
<b>Gráfico 7</b>	Lesiones Deportivas	86
<b>Gráfico 8</b>	Tipos de Lesiones Deportivas	87
<b>Gráfico 9</b>	Zona de Desgarros Musculares	88
<b>Gráfico 10</b>	Conocimientos de Pliometría	89
<b>Gráfico 11</b>	Rendimiento Físico	90
<b>Gráfico 12</b>	Valoración Física Inicial	91
<b>Gráfico 13</b>	Valoración Física Final	
<b>Gráfico 14</b>	Lesiones durante la aplicación del entrenamiento Pliométrico	

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Sexo predominante en los estudiantes	80
<b>Tabla 2</b>	Edad	81
<b>Tabla 3</b>	Deportes	82
<b>Tabla 4</b>	Frecuencia de Actividad Física	83
<b>Tabla 5</b>	Tiempo de Entrenamiento	84
<b>Tabla 6</b>	Calentamiento previo al entrenamiento	85
<b>Tabla 7</b>	Lesiones Deportivas	86
<b>Tabla 8</b>	Tipos de Lesiones Deportivas	86
<b>Tabla 9</b>	Zona de Desgarros Musculares	87
<b>Tabla 10</b>	Conocimientos de Pliometría	88
<b>Tabla 11</b>	Rendimiento Físico	89
<b>Tabla 12</b>	Valoración Física Inicial	91
<b>Tabla 13</b>	Valoración Física Final	92
<b>Tabla 14</b>	Lesiones durante la aplicación del entrenamiento pliométrico	93



## RESUMEN

“Diseño de un Programa de ejercicios pliométricos para complementar el entrenamiento y evitar los desgarros en miembro inferior durante la práctica deportiva, dirigido a los estudiantes del Instituto de Educación Física de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra durante el año 2011”  
Autoras: Paulina Garrido – Sandra Quilca. Tutora: Lic. Verónica Potosí.

Hoy en día el problema de las constantes lesiones de miembro inferior durante la práctica deportiva es preocupante tanto para los deportistas como para sus entrenadores por lo que se hace necesario profundizar en la preparación y acondicionamiento físico de los deportistas implementando a su fase de preparación física nuevas técnicas que nos ayuden a potenciar la musculatura, mejorar su elasticidad y flexibilidad, brindar mayor estabilidad a cada grupo muscular y de esta manera disminuir la frecuencia de lesiones que se producen a nivel de miembro inferior.

El objetivo de la investigación es realizar un diseño de ejercicios pliométricos dirigido a los estudiantes del Instituto de Educación Física de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura. El tipo de investigación que utilizamos es de tipo descriptivo con un diseño cualitativo, se utilizó una encuesta como instrumento de recolección de datos el mismo que consto de once preguntas de opción de respuesta múltiple. Entre los principales hallazgos de la investigación se puede destacar. El estudio realizado con los estudiantes nos indica que el 69% de los estudiantes han sufrido una lesión deportiva mientras que el 31% no han sufrido lesión alguna. La lesión deportiva que ocurre con más frecuencia son los desgarros en miembro inferior. Los desgarros es una de las lesiones deportivas más frecuentes con un 53% en muslo posterior es decir a nivel de isquiotibiales, el 35% ocurren en la pantorrilla afectando a gemelos y soleo, el 12% en muslo anterior es decir en cuádriceps.

Este estudio permitió que los estudiantes se informen sobre la importancia de la pliometría y su implementación en la preparación física para mejorar el desempeño de la fuerza explosiva en comparación con un entrenamiento de fuerza muscular clásico.

## Summary

Designing a Plyometrics Program to complement the training and prevent lower limb tear during sports, aimed at students of the Institute of Physical Education at the Technical University of Northern Ibarra in 2011.

Authors: Paulina Garrido –Sandra Quilca      Tutor: Ms. Veronica Potosi

Today, the constant problem of lower limb injuries during sports is worrying both for athletes and their coaches for what is necessary to delve into the preparation and condition of athletes supplementing its new physical preparation techniques to help us strengthen muscles, improve its elasticity and flexibility, provide greater stability to each muscle group and thus reduce the frequency of injuries that occur at the level of the lower limb.

The goal of our research is to design a plyometric program aimed at students of the fifth semester of Physical Education Institute of the Technical University of Northern Ibarra in Imbabura province. The type of research we use is descriptive, qualitative design was used as a survey instrument to collect the same data that consists of eleven questions multiple choice option. Among the major research findings can be highlighted

The study of students indicates that 69% of students have suffered a sports injury while 31% have not suffered any injury. The sports injury that occurs most often is the tear in the lower limb, followed closely by sprains with 38%, while 12% is represented by lacerations and fractures 8%. Tears are one of the most common sports injuries with 53% posterior thigh level i.e. hamstrings, 35% occur in the calf and soleus muscles affecting the anterior thigh 12% i.e. quadriceps. Finally we indicate that only 24% have basic knowledge of the technique while 76% do not know plyometrics. This study allowed students to learn about the importance of plyometrics and its implementation in physical training to improve explosive strength performance compared to a classic muscle strength training.