



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

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

**TEMA:**

Diseño de un programa de Stretching pre-competición de miembros inferiores para los futbolistas de 12 a 16 años del Club Valle del Chota de la Provincia de Imbabura 2011-2012.

**Autores:** Hermes Iván Mejía Enríquez  
Nelson Gustavo Vinueza Vásquez

**Tutora:** Lic. F.T. Verónica Potosí

**Ibarra 2011**

## CERTIFICACIÓN

Ibarra, 16 de diciembre del 2011

Yo Licda. Verónica Johanna Potosí Moya con CI. 171582181-3 en calidad de **TUTORA DE LA TESIS** titulada “**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE STRETCHING PRE-COMPETICIÓN DE MIEMBROS INFERIORES PARA LOS FUTBOLISTAS DE 12 A 16 AÑOS DEL CLUB VALLE DEL CHOTA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA 2011-2012**” de autoría de los señores. Egresados Iván Mejía Enríquez con CI 210029784-1 y Nelson Gustavo Vinuesa Vásquez con CI. 100321943-1 determino que una vez revisada y corregida, está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

Atentamente

Licda. Verónica Potosí  
CI. 171582181-3

## DEDICATORIA

A mi familia por el tiempo restado y dedicado a realizar este trabajo,  
A los deportistas para que con los resultados del presente trabajo puedan tener mejores condiciones en su actividad física.

Iván Mejía

A mis padres, por su comprensión y ayuda en momentos difíciles, porque me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento y me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia, mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

A todos los futbolistas en especial a los que pertenecen al Club Valle del Chota de la provincia de Imbabura para que con esta investigación puedan tener todas las cualidades físicas optimas para un mejor rendimiento deportivo.

Gustavo Vinueza.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios que con su gran misericordia y sabiduría nos ha permitido culminar con nuestra profesión.

A la Escuela de Terapia Física de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, a todas sus autoridades, profesores, empleados y trabajadores.

A la Lcda F.T. Verónica Potosí por su paciencia, conocimiento, profesionalismo, su colaboración y guía para la elaboración de la presente tesis.

A todos nuestros maestros que supieron brindar los conocimientos necesarios que nos han permitido ser profesionales.

En general a todos mis compañeros y amigos que nos han apoyado en el transcurso de nuestra carrera.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	I
Página de aprobación.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Índice de contenidos .....	V
Índice de gráficos y tablas.....	XI
Resumen.....	XVI
Summary.....	XVII
CAPÍTULO I.....	1
Tema.....	1
1. Problema.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo general.....	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
1.5 Preguntas de investigación .....	6
CAPÍTULO II.....	7
2. Marco teórico.....	7
2.1 Teoría base.....	7
2.2 Teoría existente.....	11
2.2.1 Anatomía de miembro inferior.....	11
2.2.1.1 Pelvis ósea.....	11
2.2.1.2 Sacro.....	11
2.2.1.3 Coxal.....	12
2.2.1.4 Fémur.....	13

2.2.1.5 Rótula.....	14
2.2.1.6 Tibia.....	14
2.2.1.7 Peroné.....	15
2.2.1.8 El pie.....	16
2.2.1.9 Tarso.....	16
2.2.1.10 Metatarso.....	18
2.2.2 Ligamentos.....	20
2.2.3 Músculos del miembro inferior.....	22
2.2.4 Kinesiología básica y aplicada.....	28
2.2.4.1 Pelvis.....	28
2.2.4.2 La articulación de la cadera.....	29
2.2.4.3 La articulación de la rodilla.....	30
2.2.4.4 El complejo articular del pie.....	34
2.2.5 Fibra muscular estructura y función.....	35
2.2.5.1 Funciones generales de los músculos:.....	38
2.2.5.2 Contracción muscular:.....	38
2.2.5.3 Tipos de contracción muscular:.....	39
2.2.5.3.1 Contracción isotónica o dinámica.....	39
2.2.5.3.2 Contracción concéntrica.....	39
2.2.5.3.3 Contracción excéntrica o negativa.....	40
2.2.5.3.4 Contracción isométrica o estática.....	41
2.2.5.3.5 Contracción isokinética.....	41
2.2.6 Bases neurofisiológicas de la flexibilidad.....	42
2.2.6.1 El sistema nervioso presenta dos divisiones principales.....	42
2.2.6.2 Componentes principales son los siguientes.....	43
2.2.6.3 Principios de fisiología sensorial.....	44
2.2.6.3.1 Los receptores.....	44
2.2.6.3.2 Interceptores.....	44

2.2.6.3.3 Exteroceptores.....	45
2.2.6.3.4 Clasificación de los receptores según el tipo de energía al cual responden con máxima sensibilidad.....	45
2.2.6.3.5 Umbral de excitabilidad de los receptores....	46
2.2.6.3.6 Propiedades de los reflejos que revisten importancia desde el punto de vista técnico metodológico para el entrenamiento de la flexibilidad son las siguientes.....	47
2.2.7 Relación entre los reflejos humanos y el stretching.....	48
2.2.7.1 Reflejo miotático de tracción.....	48
2.2.7.2 Reflejo de inhibición autógena (miotático inverso).....	48
2.2.7.3 Reflejo de inhibición recíproca del antagonista.....	49
2.2.7.4 Reflejo extensor cruzado.....	49
2.2.7.5 Reflejo tónico vibratorio.....	49
2.2.7.6 Reflejos cervicales tónicos simétrico y asimétrico.....	50
2.2.7.7 Respuesta de las fibras musculares al estiramiento..	50
2.2.7.8 Factores que pueden afectar la longitud músculo tendinosa.....	51
2.2.7.9 Vascularización e inervación muscular.....	52
2.2.8 Stretching.....	53
2.2.8.1 Técnicas de estiramiento (stretching).....	53
2.2.8.1.1 El stretching estático pasivo.....	53
2.2.8.1.2 El stretching estático activo.....	55
2.2.9 Importancia de la flexibilidad.....	57
2.2.9.1 Influencia de la flexibilidad sobre el rendimiento técnico-deportivo.....	57
2.2.9.1.1 Adquisición de gestos deportivos.....	57
2.2.9.1.2 Perfeccionamiento de gestos deportivos.....	58

2.2.9.1.3 Elegancia gestual.....	58
2.2.9.2 Influencia de la flexibilidad sobre el rendimiento físico-deportivo.....	59
2.2.9.2.1 Economía de esfuerzo.....	59
2.2.9.2.2 Aceleración de los procesos de Recuperación.....	60
2.2.9.2.3 Alivio del dolor muscular.....	61
2.2.9.2.4 Influencia sobre la fuerza.....	62
2.2.9.2.5 Influencia sobre la velocidad.....	63
2.2.9.2.6 Influencia sobre la capacidad de salto.....	63
2.2.9.2.7 Influencia sobre la resistencia.....	64
2.2.9.3 Flexibilidad y salud general.....	64
2.2.9.3.1 Flexibilidad y función respiratoria.....	64
2.2.9.3.2 Influencia sobre la función circulatoria.....	65
2.2.9.3.3 Influencia sobre el sistema articular.....	66
2.2.9.3.4 Influencia sobre el sistema muscular.....	66
2.2.9.3.5 Retardo del envejecimiento del aparato Motor.....	66
2.2.9.3.6 Alivio del estrés.....	67
2.2.9.3.7 Facilitación de la relajación neuromuscular.....	68
2.2.9.3.8 Influencia sobre el ajuste postural.....	68
2.2.9.3.9 Reducción del dolor lumbar.....	69
2.2.9.4 Flexibilidad y vida cotidiana.....	69
2.2.9.4.1 Desarrollo de la conciencia corporal.....	70
2.2.9.4.2 Flexibilidad y gestos cotidianos.....	70
2.2.9.4.3 Ejecución de gestos laborales.....	71
2.2.9.4.4 Flexibilidad y vida sexual.....	71
2.2.9.4.5 Disfrute y placer por el movimiento.....	72
2.2.9.5 Flexibilidad y lesiones.....	72

2.2.9.5.1	Flexibilidad y prevención de lesiones	
Repentina.....		72
2.2.9.5.2	Flexibilidad y prevención de lesiones	
Crónicas.....		73
2.2.9.6	Desventajas posibles de la flexibilidad.....	73
2.2.9.6.1	Inestabilidad articular.....	74
2.2.9.6.2	Desequilibrios y proporciones	
Segmentarias.....		74
2.2.9.6.3	Hipoexcitabilidad muscular.....	75
2.3	Aspectos legales.....	76
CAPÍTULO III.....		78
3.	Metodología.....	78
3.1	Tipo de estudio.....	78
3.2	Diseño.....	78
3.3	Operacionalización de variables.....	79
3.4	Población y muestra .....	82
3.4.1	Población.....	82
3.4.2	Muestra.....	82
3.5	Métodos de investigación.....	83
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	84
3.7	Estrategias.....	84
3.8	Cronograma de trabajo .....	85
Capítulo IV.....		87
4.	Resultados y discusión.....	87
4.1	Análisis e interpretación de resultados .....	87
4.2	Discusión de resultados.....	127
4.3	Respuestas a las preguntas de investigación .....	130
4.3.1	¿Como redactar y dar a conocer los ejercicios de	
estiramiento pre-competición de miembros inferiores para		

los futbolistas del club valle del chota?.....	130
4.3.2 ¿Cómo ejecutar la técnica de stretching pre competición en los futbolistas del club valle del chota?.....	130
4.3.3 ¿Cuáles son los beneficios del stretching pre competición de miembros inferiores luego de su aplicación?.....	140
4.3 Validación y confiabilidad.....	141
Conclusiones.....	142
Recomendaciones.....	143
Glosario de términos.....	144
Anexos.....	146
Bibliografía.....	158
Lincografía.....	162

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico del esqueleto del miembro inferior.....	146
Gráfico del sacro.....	147
Gráfico del coxal.....	147
Gráfico del esqueleto del muslo, fémur.....	148
Gráfico de la rótula.....	148
Gráfico de la tibia.....	149
Gráfico del peroné.....	149
Gráfico del esqueleto del pie.....	150
Gráfico de la fibra muscular, estructura.....	150
Gráfico de Aplicación de test goniométrico, Nelson Vinueza.....	151
Gráfico de Aplicación de test goniométrico, Iván Mejía.....	151

## INDICE DE TABLAS

Tabla de operacionalización de las variables.....	79
---	----

## ÍNDICE DE RESULTADOS Y GRAFICAS

<b>TABLA Y GRÁFICO N° 1:</b>	
Distribución por grupos de edad.....	<b>87</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N°2:</b>	
Distribución por sexo.....	<b>88</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 3:</b>	
Distribución por instrucción.....	<b>89</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 4:</b>	
Pregunta N° 1 (primera encuesta). Realiza usted estiramientos antes del partido.....	<b>90</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 5:</b>	
Pregunta N° 2 (primera encuesta). Conoce usted los beneficios de los estiramientos pre-competencia?.....	<b>91</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 6:</b>	
Pregunta N° 3 (primera encuesta). Cuanto tiempo le dedica usted al estiramiento pre-competencia.....	<b>92</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 7:</b>	
Pregunta N° 4 (primera encuesta). Qué zona de su cuerpo recibe mayor tiempo de trabajo (Estiramientos).....	<b>93</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 8:</b>	
Pregunta N° 5 (primera encuesta). Por grupo muscular. ¿Cuánto tiempo le dedica usted a cada estiramiento en miembros inferiores?.....	<b>94</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 9:</b>	
PREGUNTA N° 6 (primera encuesta). Desearía usted dedicarle más tiempo a los estiramientos pre-competencia.....	<b>95</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 10:</b>	
Pregunta N° 1 (segunda encuesta). Qué tiempo ha practicado la técnica?	<b>96</b>
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 11:</b>	
Pregunta N° 2 (segunda encuesta). Realiza usted estiramientos pre-	

competencia en la actualidad.....	97
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 12:</b>	
Pregunta N° 3 (segunda encuesta). Qué tiempo le dedico usted al estiramiento pre-competencia.....	98
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 13:</b>	
Pregunta N° 4 (segunda encuesta). Qué zona de su cuerpo recibió mayor tiempo de trabajo (estiramientos).....	99
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 14:</b>	
Pregunta N° 5 (segunda encuesta). Por grupo muscular. ¿Qué tiempo le dedica usted a cada estiramiento en la actualidad?.....	100
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 15:</b>	
Pregunta N° 6 (segunda encuesta). Ha mejorado su flexibilidad.....	101
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 16:</b>	
Pregunta N° 7 (segunda encuesta). . Ha mejorado su rendimiento en el campo de juego?.....	102
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 17:</b>	
Flexión de cadera con rodilla flexada (pre-test) .....	103
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 18:</b>	
Flexión de cadera con rodilla extendida (pre-test).....	104
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 19:</b>	
Extensión de cadera (pre-test).....	105
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 20:</b>	
Abducción de cadera (pre-test).....	106
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 21:</b>	
Aducción de cadera (pre-test).....	107
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 22:</b>	
Rotación externa de cadera (pre-test).....	108
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 23:</b>	
Rotación interna de cadera (pre-test).....	109

<b>TABLA Y GRÁFICO N° 24:</b>	
Flexión de rodilla (pre-test).....	110
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 25:</b>	
Inversión de tobillo (pre-test).....	111
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 26:</b>	
Eversión de tobillo (pre-test).....	112
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 27:</b>	
Flexión dorsal del tobillo (pre-test).....	113
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 28:</b>	
Flexión plantar del tobillo (pre-test).....	114
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 29:</b>	
Flexión de cadera con rodilla flexada (pos-test).....	115
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 30:</b>	
Flexión de cadera con rodilla extendida (pos-test).....	116
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 31:</b>	
Extensión de cadera (pos-test).....	117
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 32:</b>	
Abducción de cadera (pos-test).....	118
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 33:</b>	
Aducción de cadera (pos-test).....	119
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 34:</b>	
Rotación externa de cadera (pos-test).....	120
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 35:</b>	
Rotación interna de cadera.....	121
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 36:</b>	
Flexión de rodilla (pos-test).....	122
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 37:</b>	
Inversión de tobillo (pos-test).....	123
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 38:</b>	

Eversión de tobillo (pos-test).....	124
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 39:</b>	
Flexión dorsal del tobillo.....	125
<b>TABLA Y GRÁFICO N° 40:</b>	
Flexión plantar del tobillo (pos-test).....	126

## RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio temático a profundidad sobre la aplicación de la técnica de stretching en futbolistas de 12 a 16 años del Club Valle del Chota de la Provincia de Imbabura, a través del cual se realizó un exhaustivo estudio bibliográfico sobre el mecanismo íntimo de excitación y contracción muscular, las bases neurofisiológicas de la flexibilidad muscular, el reflejo miotático de tracción, el reflejo de inhibición autógena, el reflejo de inhibición recíproca del antagonista, el reflejo extensor cruzado, el reflejo tónico vibratorio y los reflejos cervicales tónicos simétricos y asimétricos como elementos teóricos para la comprensión de la técnica de stretching en todas sus formas. De igual manera se estudió ampliamente el stretching, sus técnicas de estiramiento, características sus factores de riesgo, formas de presentación y aplicación; una vez que se pudo comprender el mecanismo de actuación de las técnicas de stretching estático pasivo y activo fueron aplicadas a los futbolistas con la ayuda de un programa de stretching. Comprendido todo este proceso teórico práctico se realizó un estudio descriptivo transversal y de cohorte iniciando con el levantamiento de información sobre estas técnicas y su aplicación en los futbolistas de 12 a 16 años del Club Valle del Chota de la Provincia de Imbabura, en los meses de agosto a diciembre 2011. Los resultados de dicho estudio indicaron el incremento de la flexibilidad en los deportistas, ya que después de la aplicación de la técnica durante 6 semanas se encontró que los 57 futbolistas registrados, con una edad promedio de 12 a 16 años, en su mayoría hombres (100%) dedicados más a la práctica del fútbol (100%), quienes tuvieron mayor flexibilidad.

Palabras claves: Stretching, flexibilidad, fisioterapia.

## SUMMARY

They conducted a in-depth thematic study on the application of the technique of stretching in players 12 to 16 years of Club Chota Valley in Imbabura Province, through which it conducted an extensive literature review on the intimate mechanism excitation and muscle contraction, the neurophysiological bases of muscle flexibility, the stretch reflex of traction, the autogenic inhibition reflex, the reflex reciprocal inhibition of antagonist, the crossed extensor reflex, the tonic vibration reflex tonic neck reflex and symmetrical asymmetric and theoretical elements for understanding the technique of stretching in all its forms. Similarly, it is widely studied stretching, stretching techniques, characteristics, risk factors, presentation, and application once you could understand the mechanism of action of static stretching techniques for passive and active players were applied to with the help of a program of stretching. Understand this whole process was carried out theoretical and practical cross-sectional study beginning with gathering information about these techniques and their application to the players from 12-16 years of Club Valle del Chota in the Imbabura Province, in the months from August to December 2011. The results of this study indicated the increased flexibility in athletes, and that after the application of the technique for 6 weeks was found that the 57 players registered, with an average age of 12 to 16, mostly men (100%) spent more time playing football (100%) who had greater flexibility.

Keywords: Stretching, flexibility, physical therapy.